NOVA ACTA

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS XCVIII.

CUM TABULIS XXI.

Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

98. Band.

Mit 21 Tafeln.

Halle, 1913.
Buchdruckerei von Ehrhardt Karras in Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei W. Engelmann in Leipzig.

LIBRARY OF CONGRESS
516436
FEB 21 1914
SMITHSONIAN DEPOSIT.

Q49
.H162

506.43
L58
bd. 98
1913
W. St.Ks.

Seiner Majestät

Wilhelm II

Deutschem Kaiser und Könige von Preußen

ihrem hohen Schirmherrn

dem erhabenen Gönner und Beförderer aller wissenschaftlichen Arbeit
des deutschen Volkes

widmet die

Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie
der Naturforscher

diesen achtundneunzigsten Band ihrer Abhandlungen

durch den Präsidenten

Dr. **Albert Wangerin**

S.L.M. 5/24/14

Inhalt des XCVIII. Bandes.

I. **Dietrich v. Schlechtendal:** Untersuchung über die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin unter Berücksichtigung verwandter Faunen. Erster Teil: Revision der Originale von Germar, Giebel und Goldenberg . . . . S. 1—186. Tab. I—X.

II. **Joseph Afsmuth, S. J.:** Termitoxenia assmuthi Wasm. Anatomisch-histologische Untersuchung . . . . . S. 187—338. Tab. XI—XXI.

Vorstand der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

Gegründet am 1. Januar 1652. Deutsche Reichsakademie seit dem 7. August 1687.

Präsidium.

A. Wangerin in Halle a. S., Präsident.

W. Roux in Halle a. S., Stellvertreter.

Adjunkten.

I. Kreis: **J. von Hann** in Wien;
G. Stache in Wien;
F. Toula in Wien.

II. Kreis: **E. Wiedemann** in Erlangen;
R. von Hertwig in München.

III. Kreis: **K. B. Klunzinger** in Stuttgart.

IV. Kreis: **A. Weismann** in Freiburg.

V. Kreis: **G. A. Schwalbe** in Strafsburg.

VI. Kreis: **R. Lepsius** in Darmstadt.

VII. Kreis: **F. Küstner** in Bonn.

VIII. Kreis: **M. H. Bauer** in Marburg.

IX. Kreis: **E. H. Ehlers** in Göttingen.

X. Kreis: **K. Brandt** in Kiel.

XI. Kreis: **W. Roux** in Halle.

XII. Kreis: **E. Haeckel** in Jena.

XIII. Kreis: **C. Chun** in Leipzig;
F. Marchand in Leipzig.

XIV. Kreis: **F. Pax** in Breslau.

XV. Kreis: **C. A. Jentzsch** in Charlottenburg;
H. Waldeyer in Berlin.

Sektionsvorstände und deren Obmänner.

I. Mathematik und Astronomie:

R. Helmert in Potsdam, Obmann;
G. Cantor in Halle;
A. Gutzmer in Halle.

II. Physik und Meteorologie:

E. Riecke in Göttingen, Obmann;
J. von Hann in Wien;
L. von Pfaundler in Graz.

III. Chemie:

O. Wallach in Göttingen, Obmann;
E. Beckmann in Berlin;
C. Engler in Karlsruhe.

IV. Mineralogie und Geologie:

W. Branca in Berlin;
G. Linck in Jena.

V. Botanik:

H. G. A. Engler in Dahlem-Steglitz bei Berlin, Obmann;
S. Schwendener in Berlin;
H. Graf zu Solms-Laubach in Strafsburg.

VI. Zoologie und Anatomie:

F. E. Schulze in Berlin, Obmann;
E. H. Ehlers in Göttingen;
M. Fürbringer in Heidelberg.

VII. Physiologie:

S. Exner in Wien, Obmann;
V. Hensen in Kiel;
J. von Kries in Freiburg.

VIII. Anthropologie, Ethnologie und Geographie:

G. C. Gerland in Strafsburg, Obmann;
A. Penck in Berlin;
J. Ranke in München.

IX. Wissenschaftliche Medizin:

H. Waldeyer in Berlin, Obmann;
W. O. von Leube in Stuttgart;
P. von Baumgarten in Tübingen.

NOVA ACTA.
Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher.
Band XCVIII. Nr. 1.

Untersuchung über die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin

unter Berücksichtigung verwandter Faunen.

Erster Teil:

Revision der Originale von Germar, Giebel und Goldenberg.

Von

Dr. phil. h. c. **Dietrich v. Schlechtendal** (M. A. N.), Halle a. S.

Mit 10 Tafeln (Nr. I—X).

Eingegangen bei der Akademie am 27. Oktober 1911.

HALLE.
1912.
Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Vorwort.

Vor drei Jahren erschien das umfangreiche Werk: „Die fossilen Insekten“ von Anton Handlirsch, es behandelt alle bis dahin bekannt gewordenen Insekten der Vorwelt; die der älteren Schichten sind charakterisiert und abgebildet, auch die Steinkohlen-Insekten von Wettin fehlen nicht! —

Was will nun diese zweite umfangreiche Arbeit? —

Auf diese so oft aufgeworfene Frage die einzig richtige Antwort: — Si duo faciunt idem, non est idem! —

Das geologisch-mineralogische Institut der Königl. verein. Friedrich-Universität Halle-Wittenberg besitzt zur Zeit eine Sammlung von 390 Individuen (ohne Inbegriff der Gegenplatten) von Insekten und Spinnen aus den Steinkohlengebirgen von Wettin, Löbejün und benachbarten Fundorten.

Als nach dem Tode des ersten Direktors des noch im Werden begriffenen mineralogischen Kabinetts v. Rauner, 1824 Ernst Friedrich Germar als Prof. ord. Direktor der Sammlung wurde, entstand unter seiner vortrefflichen Leitung die an Arten und Stücken reiche Sammlung von Steinkohlen-Pflanzen über deren Erwerbung Germar in den Vorerinnerungen zu seinem grofs angelegten Werke: „Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün im Saalkreise“ ausführlich berichtet.

Über das Vorkommen von Insektenabdrücken sagt Germar, dafs solche sich „schon immer nur als grofse Seltenheiten“ fanden. Die ersten 1838—1840 gesammelt, sind von ihm 1842 in Graf Münster: Beiträge zur Petrefaktenkunde, V. Hft., S. 90—94, t. 13, f. 1—5 beschrieben und abgebildet. Später, 1851, nahm er sie mit einigen anderen, neu gezeichnet durch Wagenschieber, in sein grofses Werk auf. Leider ist dieses Werk

unvollendet geblieben; nach seinem Tode 1853 wurde dasselbe notdürftig durch Dr. Justus Andrae und Dr. Gottfried Giebel abgeschlossen.

Die Originale zu Germars Insekten finden sich in zwölf Stücken in der Halleschen Sammlung aufbewahrt.

Ihm folgte im Amte H. Girard 1854—73. Die geologischen und mineralogischen Sammlungen vermehrten sich; für Paläontologie fehlten ihm die Mittel.[1]) Die Insekten blieben auf dem früheren Stande, obwohl in Wettin und Löbejün fossile Insekten gefunden worden sind. Nach dem Tode Germars sammelten Justus Andrae die Pflanzen, die Tierreste G. Giebel für die eigenen Sammlungen, und andere Museen erwarben vom Berginspektor Schröter in Löbejün schöne Stücke in Einzelplatten (Berlin, Breslau, Dresden).

1873—1905 folgte Karl Freiherr v. Fritsch. Jetzt trat wieder eine regere Kraft ans Steuer, nach allen Seiten hin dehnten sich die Sammlungen aus. Durch eigenes Sammeln auf den Ausflügen nach Wettin, durch Überlassung der Funde seitens der Studierenden, durch Erwerbung nachgelassener Sammlungen und durch Kauf, so vom Berginspektor Schröter in Löbejün 1876; von Heinrich Credner; C. F. Zincken wuchs die Sammlung; nach dem Tode G. Giebels wurde auch dessen Privatsammlung Eigentum des mineralogischen Museums.

Ohne diese letztere wäre es nicht möglich gewesen, die Originale zu Giebels spärlichen Angaben festzustellen, welche fast nur den Sitzungsberichten der Zeitschrift für die gesamten Naturwissenschaften zu entnehmen waren.

Bis zum Jahre 1898 war die Sammlung der Insekten, ohne die Gegenplatten mitzuzählen, auf 70 Stück gestiegen. — —

Der Steinkohlen-Bergbau bei Wettin hatte inzwischen aufgehört und das letzte Bergfest war amtlich begangen worden. — — —

Die Bearbeitung der neueren Funde im Knollenstein und die Nachuntersuchung der Originale Oswald Heers von Schkopau war mir übertragen worden und soweit vorgeschritten, dafs der Druck bald beginnen

---

[1]) K. v. Fritsch in der Festschrift für die 64. Versammlung der Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Ärzte: Die Stadt Halle a. S. im Jahre 1891. S. 213.

konnte — als Karl v. Fritsch mich für eine „Nebenarbeit“ zu gewinnen suchte: „Germar hat die Flora der Steinkohle von Wettin bearbeitet, da wäre es doch nett, wenn Sie die Insekten folgen liefsen. Germar hatte nur 12 Stücke, wir haben deren 70! Wie wäre es, wollen Sie die Arbeit übernehmen? Die Originale Germars haben wir in der Sammlung, die von Goldenberg von Löbejün sind in Dresden; Sie können die Arbeit ganz gut neben Ihrer Pflanzen-Arbeit in einem Vierteljahr fertig stellen.“ — Meine grofsen Bedenken wufste Karl v. Fritsch zu zerstreuen und auf der anderen Seite reizte es mich, so manches Stück, das vor 50 Jahren durch meine Hände gegangen, oder von mir gefunden war, nun untersuchen und beschreiben zu können. —

Mit einem Faktor aber hatten wir nicht gerechnet: mit der Findigkeit des vor kurzem angestellten Instituts-Dieners Friedrich Berlich. —

Karl v. Fritsch hatte die Einrichtung getroffen, dafs der jedesmalige Institutsdiener bei jedem Semesterschlufs alle bekannten Fundstätten in der Umgebung von Halle besuchen mufste, um etwaige Funde aufzusammeln oder zu erwerben. Noch nie zuvor war die Ausbeute so ergiebig gewesen als bei Fr. Berlich; so auch an fossilen Arthropoden der Steinkohle.

Mit dem Schlusse des Jahrhunderts war die Zahl derselben auf 190 gestiegen. Unter diesen waren 10 Stücke den alten Halden bei Dölau entnommen; noch nie war zuvor dort ein Insektenrest gefunden. Obwohl Karl v. Fritsch einen Besuch der alten Halden als aussichtslos hinstellte, folgte Berlich doch seiner Meinung: „Wenn bei Dölau dieselben Pflanzen vorkommen, wie bei Wettin, so müssen dort auch Insekten zu finden sein.“ Nach wiederholt vergeblichem Besuch der alten Halden, brachte er von dort Insektenflügel und Arachnidenreste mit. Der Steinkohlenbergbau blühte bei Dölau um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts. — Derselben Ansicht und Ausdauer ist es zu danken, dafs Fr. Berlich auch, nach manchem vergeblichem Gange, von dem alten Schurfversuch beim Soolbad Wittekind auf Steinkohlen, den tadellosen Abdruck eines Blattiden-Vorderflügels in Gegenplatten der Instituts-Sammlung überbringen konnte.

Mit dem Anwachsen der Sammlung — zur Zeit auf 393 Stücke — erweiterte sich auch der Umfang meiner Aufgabe. Die Arbeit sollte sich nun auch auf die Originale von Saarbrücken ausdehnen und auch die In-

sekten des Unterrotliegenden in der Provinz umfassen. So zog die Arbeit immer weitere Kreise und die Knollenstein-Flora mufste weichen. Mit grofser Bereitwilligkeit kamen von Berlin, Bonn und Dresden die erbetenen Abdrücke von Saarbrücken, Wettin usw. an. Die von der Kgl. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin gesandten waren gröfstenteils von Hugo Laspeyres gesammelt.

Die Nachuntersuchung der Originale und der Vergleich mit den Abbildungen und Beschreibungen der Autoren, führte gröfstenteils zu Irrtümern, die zu beseitigen waren und die Arbeit nahm einen weit gröfseren Umfang an, als beabsichtigt war.

Ein Brief aus Wien (datiert 20. September 1902) meldete mir, dafs dessen Schreiber Anton Handlirsch gleichfalls an einer Revision der älteren fossilen Insektenformen mit besonderer Rücksicht auf die Rhynchoten — arbeite und frug an, ob sich unter meinem Materiale auch Rhynchoten befänden? So traten wir zwei in Verbindung. Handlirsch hatte in Bonn die Einwilligung erhalten, dafs die Originale von Goldenberg ihm von Halle aus direkt zugeschickt werden könnten. — So wanderten diese Originale von Halle nach Wien. Auch Handlirschs Arbeit zog immer weitere Kreise. Seine Revision dehnte sich nun auf alle Ordnungen aus.

Da Handlirsch mit seiner Arbeit andere höhere Ziele verfolgte, als meine Arbeit, so trug ich keine Bedenken, ihm auch das gesamte Hallesche Untersuchungsmaterial nebst allen Zeichnungen zur Benutzung zu übersenden, um seiner Arbeit schneller zum Druck zu verhelfen. Karl v. Fritsch legte dem kein Hindernis in den Weg, sagte aber: „Das hätte ich nicht getan, aber tun Sie, was Sie denken, ich will Sie nicht behindern.“ So wanderten auch meine Originale nach Wien. Aber als Handlirsch auch die Entwicklungsstände der Blattiden, alle gelösten Teile, Pronota und Flügelscheiden usw. zu untersuchen wünschte, zögerte ich und schrieb ihm: „Dann ist meine Arbeit ein totgeborenes Kind.“ Handlirsch antwortete: „Ich werde die Arten mit den von Ihnen gewählten Namen mit: „Schlechtendal sp.“ in mein System einfügen und bezüglich der genaueren Beschreibung auf Ihr Werk verweisen, welches dann als notwendige Ergänzung zu meiner Bearbeitung gewifs kein „Totgeborenes“ sein wird.“

Darauf sandte ich ihm alles. — —

Sein Werk ist erschienen. — Ich habe mich genugsam überzeugt, dafs meine Arbeit keine nutzlose sein wird. Aufser den von Handlirsch bezeichneten Punkten, wird durch die sorgfältigere Untersuchung auch mancher schuldlose Irrtum richtig gestellt werden, wie Fundorts- und Eigentumsangaben, Verwechslung der Stücke, unrechte Deutung und andere Versehen, welche meistens nur derjenige erkennt, der in gröfserer Ruhe eingehendere Beschreibungen der Objekte liefert.

Wenn aber meine Beschreibungen mit denen Handlirschs nicht übereinstimmen, so ist anzunehmen, dafs ein dritter es wieder anders sehen würde.

Um die ohnehin schon vorhandene Verwirrung in der Benennung nicht noch weiter zu vergröfsern, schliefst sich diese Arbeit an das von A. Handlirsch aufgestellte System an. —

Durch den Briefwechsel während der beiderseitigen Arbeiten ist manche irrige Ansicht und mancher Zweifel durch Meinungsaustausch gehoben. —

Es lag die Absicht vor, alle Objekte photographisch darzustellen, wofür besonders Karl v. Fritsch lebhaft eintrat, jedoch bewährte sich dieses Verfahren hierzu nicht, die Bilder gaben wohl die Gestalt und die Lage der Hauptnerven der Flügel meistens gut wieder, wenn die Abdrücke scharf ausgeprägt waren; war solches nicht der Fall, waren die Bilder unbrauchbar. Deshalb unterblieb eine weitere Aufnahme um so mehr, als ja die Originale von Germar, Giebel und Goldenberg vollständig in Naturgröfse auf den Lichtdrucktafeln enthalten sind. Aufser diesen finden sich noch zahlreiche Abdrücke dargestellt, welche erst im zweiten Teile der Arbeit besprochen werden. Da aber alle Figuren auch noch nach Handzeichnungen vorliegen, so hat es keinen Nachteil, wenn die vier photographischen Tafeln dem ersten Teile verbleiben. In den Tafelerklärungen finden sich ja die betreffenden Hinweise auf Teil (T.) II. Diese Tafeln wurden noch zu Lebzeiten von Karl v. Fritsch angefertigt.

Im Text sind die Arbeiten der drei Autoren in vier Abschnitten behandelt. Die drei ersten umfassen die Originale von Wettin und Löbejün, sie finden sich zum Teil als Gegenplatten in den Königlichen Sammlungen zu Halle, Dresden, Breslau und Berlin (Landesanstalt): I. Germar

1842 und 1851; II. Giebel 1849, 1852, 1856 und 1867; III. Goldenberg 1869.

Diese Originale werden in derselben Reihenfolge besprochen, welche ihnen die Autoren gegeben, auch wird auf die aus den Wettiner Schichten im II. Teile der Arbeit zurückgegriffen.

Der vierte Abschnitt findet im I. Teile seinen Abschlufs.

IV. Goldenberg 1854—1877. Fauna saraepontana fossilis. Die Originale finden sich fast ohne Ausnahme in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen zu Bonn.

Dieser IV. Abschnitt enthält die Originale Goldenbergs nach A. Handlirsch in systematischer Ordnung und es ist zur besseren Orientierung eine übersichtliche Zusammenstellung dieser Originale mit den übrigen von Germar, Giebel und Goldenberg Abschnitt I—III vereint, nach A. Handlirschs System geordnet, vorangestellt.

Nur wenige Gattungen, welche erst im II. Teile der Arbeit beschrieben werden, sind hier namentlich mit aufgeführt, weil solche auf der IV. Tafel bildlich dargestellt sind.

Abschnitt I.

Ernst Friedrich Germar. 1842 und 1851.

Originale von Wettin und Löbejün.

1. *Blattina didyma* Rost.

Tab. III, Fig. 1a, b; Tab. V, Fig. 1.

Rost 1839. Dissert. p. 21. *Dictyopteris didyma.*
Germar 1842. Münst. Beitr. Heft V, p. 92, t. 13, f. 1a, b.
— 1851. Verst. d. Steink. v. Wett. u. Löbej., p. 83, t. 31, f. 2. 3.
Scudder 1879. Palaeozoic cockroaches. Mem. Bost. soc. nat. Heft 3, p. 75—76, t. 2, f. 13. *Etoblattina didyma.*
E. Geinitz 1880. Die Blatt. a. d. unt. Dyas v. Weissig. N. A. 41 u. 7, pl. 39.

Von allen Abbildungen des in Gegenplatten vorliegenden, wohlerhaltenen Flügels der Halleschen Sammlung stimmt nur Fig. 2 der 31. Tafel von Germar mit dem Original annähernd überein; diese Figur ist jedoch, wie die Vergrößerung derselben (Fig. 3) beweist, falsch aufgefaßt und gedeutet worden. Da nun Scudder diese Fig. 3[1]) in seine Arbeit übernommen hat, so ist auf diese kein weiterer Bezug nötig.

Der Hauptfehler in der Darstellung liegt darin, daß der Zeichner nicht zuvor beide Gegenplatten genau untersucht und verglichen hat, um sich über die Zusammengehörigkeit der Adern zu unterrichten und es unterlassen, da, wo etwa überliegendes Gestein die Verbindung der Adern verdeckte, durch Beseitigung desselben sich von der Richtigkeit zu überzeugen.

[1]) ... Germar's larger and presumably more correct figure in his Wettin fossils ...

Aus Kleinigkeiten ergibt es sich, dafs dem Zeichner beide Platten vorgelegen haben, denn es ist die Platte gezeichnet, welche den Flügel am schärfsten ausgeprägt zeigt, aber es ist von der anderen Platte am Anfang des Costalfeldes eine Linie entnommen und als Subcosta scharf ausgezogen, welche in Wahrheit sich als eine zufällige Furche ergab, da der Verlauf der Subcosta daselbst jetzt erst freigelegt ist.

Scudder fafst übrigens die Ausdehnung des Costalfeldes richtig auf, indem er eine verbindungslose Ader am Ende des Costalfeldes diesem zuweist. Die letzten Schrägäste des Costalfeldes sind dichotom, nicht einfach!

Die Gröfse des Flügels kann nur annähernd geschätzt werden, da derselbe am Grunde verletzt und gegen das Ende zu mehrfach geknickt und stark gefaltet ist, doch ist er gröfser als angegeben, seine Länge beträgt mindestens 40 mm bei einer Breite von 14 mm. Das Costalfeld hat eine gröfste Breite von etwa 4 mm, nimmt demnach etwas mehr als $^1/_3$ der ganzen Flügelbreite ein und endet in $^4/_5$ der ganzen Flügellänge.

Der Radius mündet in den oberen Hinterrand vor der abgerundeten Spitze und entsendet vier Äste gegen den Rand, von denen sich der vordere gabelt.

Die Medialis entfernt sich mehr und mehr vom Radius, nach oben Äste aussendend; der erste Ast geht in gleicher Höhe wie der des Radius ab und gabelt sich wiederholt, der untere Ast gabelt nur einmal ziemlich früh und läuft parallel zum Cubitus.

Scudder hat diesen inneren Gabelast als Cubitus aufgefafst und gibt an, dafs die Medialis (Externomedianader) sich nach aufsen verzweigt, der Flügel demnach zu seiner Gattung *Etoblattina* gehöre. — Für diese Auffassung bietet aber das Original keine Berechtigung, denn mit einem gleichen oder gröfseren Rechte kann der äufsere Gabelast als Stamm angenommen werden, weil dieser in Wirklichkeit der stärkere Teil ist, und überdies die Hauptrichtung beibehält, während der innere Ast deutlich nach unten abzweigt. Nach dieser Auffassung aber gehen dann die Äste nach unten, und der Flügel gehört zu *Anthracoblattina* Scudder. Zu dieser Gattung stellt Scudder eine Goldenbergsche Art als *Anthracoblattina spectabilis* Goldenb. von Löbejün, welche Goldenberg mit *Blattina didyma* Rost in Vergleich stellt (1869 N. Jahrb. f. Min. etc. p. 161—162, t. 3, f. 7).

Eine Ähnlichkeit, welche durch die Verweisung der beiden Flügel in verschiedene Genera verwischt wird, durch die obigen Angaben aber aufserordentlich gewinnt, obwohl beide Flügel recht gut verschiedener Art sein können.

Beide Flügel haben eine ähnliche äufsere Gestalt, der Aufsenrand stark gekrümmt, der Innenrand gerade. Die Subcosta endet hinter der Mitte der Flügellänge, einige der von ihr abgehenden Schrägadern gabeln sich, auch die Breite des Costalfeldes hat ein ähnliches Verhältnis zur ganzen Flügelbreite. In beiden Flügeln läuft der Cubitus bis über die Flügelmitte hinaus in schwach nach aufsen gewölbtem Bogen, die Medialis verzweigt sich nach unten, der Radius nach oben, und auch das Zwischengeäder ist in beiden ähnlich, jedoch in anderer Weise verteilt.

Wenn man von der einfachen Betrachtung ausgeht, so sind bei der Medialis nur zwei Fälle möglich, entweder sie behält die Hauptrichtung bei, und dann entsendet sie nacheinander drei Äste nach unten, deren vorderster einfach gabelt, deren zweiter einfach bleibt, während der dritte, sich dreimal gabelnd, mit vier Zweigen in den Rand ausläuft, oder sie wendet sich abwärts, indem sie zwei Äste abgibt, deren erster sich fünfmal baumartig gabelt, der zweite aber einfach, dem Hauptstamme parallel und geschwungen zum Rande verläuft; diese letzte Deutung hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, die richtige zu sein.

Nun aber kommt hier noch ein Umstand zur Frage; gegen die bessere Einsicht folgt Scudder der Ansicht Germars und rechnet eine zweimal gegabelte Ader der Medialis (Externomedianader) zu, während sie das Ende des Cubitus in Wirklichkeit ist, wie dieses die Fig. 2 bei Germar naturgetreu zeigt (Scudder a. a. O. Anm. 3). Zu derselben Ansicht kam schon 1881 E. Geinitz, welcher a. a. O. zwei Abbildungen des Halleschen Originals gibt, davon die eine: Fig. 5, aus Münsters Beiträgen Fig. 1 entlehnt, die andere Fig. 4 dagegen nach dem Original Germars nochmals genau abgebildet ist, wobei jedoch eine kleine Unrichtigkeit mit untergelaufen, indem der letzte Ast der Medialis sich nur einfach gabelt, während dieses in Wahrheit dreimal geschieht; auch ist aus dem Bilde nicht zu ersehen, dafs der Hauptstamm nach unten Äste abgibt, denn der erste Ast erscheint als Hauptader; diese Mängel werden wohl nicht der Zeichnung des Autors, sondern dem Griffel des Lithographen zur Last fallen.

Anthracoblattina Scudder.

Anthracoblattina didyma Rost sp.

Tab. V, Fig. 1.

Blattina didyma Germar 1838.
Anthracoblattina didyma G. Handlirsch, p. 189, t. 19, f. 12.

Ein Vorderflügel von reichlich 38(40) mm Länge bei 14 mm Breite; der Costalrand, von der gerundeten Schulterecke an bis zur Flügelbreite von 14 mm steigend, allmählich sich bis zum Ende der Subcosta senkend, fällt von da an stärker zur Flügelspitze ab. Die Flügelspitze mufs über der Mittellinie des Flügels liegen. Der Innenrand ist bis zum Aufkrümmen zur Spitze gerade.

Der Costalrand ist deutlich ausgeprägt und, so weit die Subcosta reicht, ziemlich stark und breit aufgebogen.

Die Subcosta läuft gestreckter als die Costa, ist daher am Grunde ihr etwas mehr genähert als in der Mitte (3—4 mm) und steigt nach Abgabe des letzten Schrägastes in gestreckt-geschwungener Schräglinie zu derselben auf; sie entsendet etwa zehn z. T. gabelnde regelmäfsig gekrümmte Schrägäste zur Costa, von denen die inneren weniger deutlich sind als die äufseren. Die Schulterecke zeigt eine kurz und schräg zum Rande aufsteigende Schwiele, vor welcher noch schwache Adern bemerkbar sind. Das Costalfeld nimmt an der Aufbiegung des Aufsenrandes teil und erscheint auf der Gegenplatte besonders nach aufsen stark gewölbt.

Der Radius läuft in gestreckt-geschwungener Linie zum Hinterrand und endet nahe über der Deckenspitze; von ihm gehen vier Schrägäste aus, deren erster nur einfach gabelt.

Die Medialis sendet nach unten drei Schrägäste, deren erster kurz hinter dem Ursprung des inneren Radialastes abzweigt und, sich bald einfach gabelnd, bis zum Hinterrand verläuft, der zweite Ast bleibt einfach, der dritte gabelt dreimal; der innere Gabelzweig geht einfach in den Rand, der äufsere gabelt und der innere Zinken nochmals und geht mit seinen beiden geraden Zinken in die Spitze; die über ihm in den Rand auslaufenden Adern krümmen sich nach aufsen, wie die unter ihm auslaufenden sich an

ihren Enden nach unten krümmen, somit geht die Medialis mit acht Adern in den Hinterrand.

Der Cubitus fällt in nach aufsen gekrümmter Schräglinie ab und teilt sich dann hinter dem sechsten Schrägaste, der äufsere Hauptast folgt der Richtung der Medialis und läuft, sich einfach gabelnd nach Art der Medialzweige, in den Hinterrand aus; der innere Hauptast weicht nur wenig von der Hauptrichtung ab und sendet noch zwei Äste in den Innenrand. Der vordere Cubitalast gabelt zweimal und läuft mit seinen Zweigen parallel zu der Analfurche und dem zweiten Schrägast; die übrigen vier Schrägäste sind zierlich gekrümmt und an ihren stark spitzenwärts geschwungenen Enden einander bedeutend mehr genähert als an ihren Austrittspunkten; es gehen somit vom Cubitus elf Adern in den Innenrand und drei oder vier in den Hinterrand.

Die Analfurche läuft, in ihrem abschüssigen Teil von keiner Ader oder Leiste begrenzt, eng mit dem Cubitalfeld verbunden(?)[1] in gerader, straffer Schräglinie zum Innenrand, in welchen sie ohne sich einzukrümmen einschneidet.

Das Analfeld erscheint dadurch schief-viereckig mit den Diagonalen 8 : 17 mm, untere Länge 12 mm, Höhe des Abfalls 6,5 mm, es wird von acht Bogenadern durchlaufen, von denen die zweite, vierte und siebente gabeln, sie sind sehr scharf und deutlich ausgeprägt und gehen wie die Analfurche in ihrer Endhälfte straff zum Innenrande.

Das Zwischengeäder ist besonders scharf im Anal- und Cubitalfeld ausgeprägt, es wird durch senkrecht zu den Adern und dichtstehende Linien gebildet, welche sich untereinander durch Gabelungen oder Kreuzungen oder in anderer Weise verbinden, wobei gleichzeitig die Zwischenräume in kleinste Felderchen zerlegt werden; nach aufsen hin verliert dieses Geäder an Deutlichkeit und Regelmäfsigkeit, die Linien stehen schräg, und die Felderchen erscheinen gröfser und unregelmäfsig.

In dem Analfelde, dem vorderen Cubitalfelde und dem Costalfelde sind die Zwischenräume der Adern eben, die der beiden mittleren Felder,

[1] Verwachsen? bei einem so zersprengten Flügel müfste die Analfurche doch wohl gelöst sein, wenn dem nicht so wäre!

sowie des hinteren Cubitalfeldes, d. i. bei allen Adern des Hinterrandes, gewölbt.

Alle Adern sind scharf gezeichnet, dadurch erhält dieser Flügel ein besonders charakteristisches Aussehen.

Fundort: Wettin.

2. *Blattina anaglyptica* Germar.

Tab. II, Fig. 24.

Germar 1842. Münster Beitr. V, t. 13, f. 2; 1851. t. 31, f. 4.

Nur der Hohldruck (Tab. II, Fig. 24) eines Vorderflügels dieser Art lag Germar vor. Nach Germar ist dieser mehr als dreimal so lang als breit, in der Breite sich gleich bleibend, endet er in gerundeter Spitze. Das Costalfeld nimmt kaum ein Drittel der Flügelbreite ein und verbreitert sich gegen das Ende nicht; es wird nach innen durch eine starke Ader begrenzt, welche bei zwei Drittel der Flügellänge in den Vorderrand ausläuft, und von welcher etwa zehn Queradern, von denen mehrere sich gabelförmig spalten, abgehen.

Das Analfeld wird durch eine starke Falte (Analader) begrenzt und hat neun Adern, von denen sich einzelne gabeln. Das Innenfeld (Cubitalfeld) ist von der schwächeren Internomedianader (Cubitus) begrenzt, welche sich vor ihrer Endigung am Innenrande zweimal gabelförmig spaltet; von ihr gehen sechs Adern ab, welche sich z. T. gabeln.

Die Adern des Mittelfeldes zeigen die gewöhnliche dichotome Verästelung, und durch scharfe Vergrößerung bemerkt man Spuren feiner Quernerven.

„Die innere Ecke des Hinterrandes ist in dem vorliegenden Exemplar abgebrochen."

Die letzte Angabe von der fehlenden Ecke des Hinterrandes ist insofern von Wert, als daraus hervorgeht, daſs Germar dieses Fossil in demselben Zustande, in welchem es sich zurzeit befindet, vorgelegen hat und somit die Angabe der gerundeten Flügelspitze nur angenommen ist.

Die Abbildung entspricht der Natur nicht ganz, indem die Lage der Internomedianader (Cubitus) dadurch zu einem falschen Schlufs geführt hat. Germar gibt an, dafs dieselbe in dem Innenrand des Flügels ende. Zu dieser Annahme hat ihn jedenfalls die Abbildung geleitet, das Original hätte ihm klar und deutlich gezeigt, dafs die genannte Ader in den Hinterrand münde, denn sie verläuft oberhalb „der abgebrochenen Ecke des Hinterrandes", parallel mit der Externomedianader (Medialis).

Giebel (Fauna der Vorwelt II [1856], p. 314) gibt das Geäder richtig an, jedoch bleibt der Verlauf der Intermedianader (Cubitus) unbestimmt.

Der vorliegende Abdruck ist von aufserordentlicher Schärfe. Mit guter Lupe sieht man nicht nur die feinen Queradern, sondern man bemerkt auch die zwischen den Gabelästen und den übrigen Längsadern laufenden Grenzlinien, welche die Aderreihen voneinander trennen oder sie verbinden, gerade so wie bei den Flügeln rezenter Blattiden.

Der Costalrand erscheint beim Abdruck abwärts gebogen, die Queradern sind scharf ausgeprägt und gabeln sich, die ersten drei kurz vor dem Aufsenrande, ohne diesen selbst zu berühren, derselbe erscheint glänzend schwarz und die feine, etwas fleckige, matte Punktierung, welche bei stärkerer Vergröfserung durch die Lupe sichtbar wird, zeigt an, dafs der Rand derber gewesen als die übrigen Teile der Flügelhaut, besonders gegen den Innen- und Hinterrand zu, wie dies auch bei den rezenten Arten zu sein pflegt.

Phyloblatta anaglyptica Germar.

Tab. V, Fig. 3[1]) vergr.

Handlirsch, Foss. Ins. 1907, t. 22, f. 13.

Ein Vorderflügel von 26 mm Länge bei einer Breite von 10 mm.

Der Costalrand ist gleichmäfsig nach aufsen gekrümmt und aufgebogen.

Die Subcosta entspringt deutlich aus einer Basalgrube, läuft zur Costa annähernd parallel, entfernt sich jedoch, bevor sie schräg zum Rande aufsteigt, etwas mehr von demselben und endet hinter der Flügelmitte; von

[1]) Diese Fig. 3 ist das Spiegelbild vom Original.

ihr gehen zwölf Schrägäste, von denen sechs einfach gabeln, in den Rand; die Schulterecke ist gerundet und nach vorn gerandet, der Vorderrand gerade abgeschnitten; die Schulterschwiele ist kurz und verflacht sich gegen den Rand.

Der Radius ist anfangs der Medialis stark genähert, woraus zu entnehmen ist, dafs beide auf gemeinsamer Schwiele (Mittelkiel) in den Flügel treten, durchläuft in wenig geschwungener Linie die obere Flügelhälfte und endet oberhalb der Spitze in den Hinterrand; von ihm gehen vier Schrägäste ab, von denen der erste und der zweite gabeln, so dafs der Radius mit acht Adern in den Rand ausläuft.

Die Medialis hat einen ähnlichen Verlauf und mündet, nach Abgabe von drei Parallelästen, welche mehr oder weniger sich verzweigen, mit zehn Adern in den Hinterrand.

Der Cubitus ist in seinem vorderen Laufe etwas nach aufsen gekrümmt, entsendet auf dieser Strecke, indem er sich von der Medialis etwas entfernt, drei Schrägäste in den Innenrand, von denen der erste vor seinem Ende gabelt, wobei der innere Gabelzweig, sowie der voraufgehende Teil des Astes der Analfurche parallel läuft; danach teilt sich der Cubitus in zwei Gabeläste, der äufsere läuft nach aufsen, sich bei jedem Abgang eines Zweiges mehr der Medialis nähernd, zu dieser parallel in den Hinterrand, der äufsere Gabelast gabelt sich danach doppelt, und seine vier Zweige sind denen der Medialis im Ansehen gleich, der innere Gabelast teilt sich bald in zwei Gabelzweige, deren äufserer doppelt gabelt, der innere aber einfach bleibt und parallel zu den vorderen Schrägästen verläuft, denen er sowohl wie die Gabelzweige des vorgenannten gleicht, und nur der äufserste letzte Gabelzweig des inneren Gabelastes ist denen der Medialis gleich.

Die Analfurche ist ziemlich stark gekrümmt und wenigstens auf der Innenseite durch eine Ader begrenzt; das Analfeld ist ziemlich flach und nur längs seines Scheitelrandes ziemlich stark gewölbt, seine Diagonalen zeigen 11 und 5,5 mm, oder es ist nach Länge und Höhe 10 mm und 4,25 mm, also etwas mehr als doppelt so lang als hoch; durchlaufen wird es von acht Bogenadern, von denen die mittleren am weitesten voneinander abstehen, nur wenig mehr einander genähert sind die äufseren, wobei die äufserste der Analfurche am nächsten ist; es gabeln die vierte Bogenader ihrem Ende nahe, die sechste und achte vor der Mitte einfach.

Der Flügel ist von derber Beschaffenheit gewesen; die Zwischenräume der gegen die Spitze ausstrahlenden Adern waren gewölbt; das Zwischengeäder ist ziemlich deutlich und tritt besonders gegen das Ende des Flügels deutlicher hervor; es besteht aus senkrecht gestellten Queradern, zwischen denen zahlreiche dichtstehende, sich verschiedentlich verbindende und ein zierliches Netzwerk bildende Linien sichtbar sind; in der vorderen und äufseren Flügelhälfte wird diese Skulptur dichter und undeutlicher, der Flügel derber.

Fundort: Wettin [Germar] M. H. Nr. 11.

3. *Blattina anthracophila* Germar 1842.

Tab. III, Fig. 2.

Germar, Münster Beiträge V, t. 13, f. 3.

Germar stellte diese Art nach einem sehr unvollständigen Abdruck eines Vorderflügels 1842 auf, von welchem er das Spiegelbild a. a. O. wiedergab; er spricht bereits damals aus, dafs der Flügel mit dem von *Bl. anaglyptica* so nahe verwandt sei, dafs man ihn für eine Abänderung halten könnte, doch zeigten sich folgende wesentliche Unterschiede. Die Hauptrichtung und Verzweigung sei in beiden Flügeln zwar gleich, aber der unterste Ast der Hauptader (d. i. der erste Ast des Cubitus) nähere sich bei seiner Endgabelung dem darüber liegenden Aste (d. i. der Medialis) so, dafs er fast mit ihm zusammenstofse, während er bei *Bl. anaglyptica* von diesem bis fast zur Spitze in ziemlich gleicher Entfernung bleibe (Täuschung!), auch scheine er sich nur dreimal zu gabeln und nach dem Innenrande sende er vor der Gabelung nicht drei, sondern fünf Nebenadern ab. Die Rückenfeldader (d. i. die Analfurche) scheine bereits bei ein Dritteil Länge des Flügels (bei *Bl. anaglyptica* vor der Mitte) den Innenrand zu erreichen, wodurch das Rückenfeld (Analfeld) überhaupt kleiner werde und von den Adern des Rückenfeldes habe keine gabelförmige Teilung.

Später, 1851, bezweifelt er, ob beide Flügel wirklich verschieden seien, der Abdruck des Flügels sei zu unvollständig, um nach ihm die Merkmale festzustellen.

Bei dem Vergleich von Germars Beschreibung in Münster Beitr. mit dem Originale zeigt es sich, dafs dieselbe ungenau ist, denn in beiden Flügeln (*anthracophila* und *anaglyptica*) bleiben die beiden angegebenen Adern (Medialis und Cubitus) in gleicher Weite voneinander entfernt. Es bleiben als auffällige Unterschiede die abweichende Verzweigung, reichere Gabelung des Cubitus und das kürzere Analfeld, indem bei *Bl. anaglyptica* 13, bei *anthracophila* nur 11 Adern in den Rand auslaufen, während die Zahl der Adern bei dem Radius und der Medialis einander gleich sind.

Queradern finden sich in beiden Flügeln, doch in ungleicher Deutlichkeit, wobei zu berücksichtigen ist, dafs das Original zu *Bl. anthracophila* im Hochdruck, das zu *Bl. anaglyptica* nur im Hohldruck vorliegt, so dafs auf diesen Befund kein Gewicht zu legen ist.

Scudder beliefs die Art, von der ihm nur die Angaben Germars vorlagen, und gab dazu nur eine vergröfserte Darstellung der Fig. 3 aus Münster. Nun aber stimmt, wie schon oben gesagt, weder die Beschreibung Germars, noch auch die angeführte Abbildung mit dem Originale überein, wird eine solche unrichtige Zeichnung vergröfsert und überdies noch anscheinend nach der ungenauen Beschreibung verbessert, so werden die Fehler des ursprünglichen Bildes selbstverständlich nur vermehrt. Auf eine unrichtige Darstellung läfst sich auch keine richtige Beschreibung gründen.

Scudder weist auf die ungleiche Verzweigung des Radius und der Medialis hin und auf die Gestalt der beiden Flügel, bedingt durch eine verschiedene Krümmung des Costalrandes. Obwohl bei *Bl. anthracophila* nur etwa die Endhälfte des Aufsenrandes erhalten ist, so erscheint dieser Teil des Randes doch auffällig flach gegen den merklich gekrümmten gleichen Teil der anderen Art, auch das Ende des Costalfeldes ist bei *Bl. anthracophila* auffällig breiter, auch die Abstände der Hauptlängsadern voneinander sind in beiden Flügeln verschieden.

Asemoblatta anthracophila Germar.

Tab. V, Fig. 2.

Blattina anthracophila Germar 1842.
Asemoblatta anthracophila Handlirsch 204, t. XXI, f. 12.

Ein linker Vorderflügel von etwa 26 mm bei einer Breite von 10 mm, der Costalrand kaum nach aufsen der Innenrand wenig nach unten gekrümmt.

Die Subcosta ist vor ihrem Aufstieg zum Costalrand von diesem 3 mm entfernt und steigt nach Abgabe ihres letzten Astes, zu diesem gleichlaufend, schräg zum Rande auf.

Der Radius durchläuft den Flügel in leicht nach unten gerichtetem Bogen und endet von der Flügelspitze entfernt; von ihm gehen sechs Schrägäste aus, von denen nur die zwei ersten einfach gabeln; somit geht der Radius mit neun Adern in den Costalrand; sein erster Ast entspringt gegenüber dem drittletzten Subcostaläste.

Die Medialis durchläuft den Flügel in leicht geschwungenem Bogen in der Richtung des Cubitus und entsendet vier Paralleläste in den Hinterrand, der erste gabelt dreimal nach innen, von diesen drei Zweigen geht der vorderste mit dem zweiten einfachen Ast in die abgerundete Spitze aus, die Zwischenräume zwischen diesen und den jederseits zunächst liegenden Adern zeigen ein Zwischengeäder, wie es nur am Flügelrande auftritt, in dem sich die verbindenden feinen Längsäderchen zu sekundären Längsadern vereinigen und als solche in den Rand auslaufen; der dritte Parallelast gabelt einfach, der vierte bleibt einfach. Die Medialis geht somit ebenfalls mit neun Adern in den Hinterrand, von denen die zwei inneren Gabelzweige des ersten Astes, der zweite Ast und der äufsere Gabelzweig des dritten Astes die Flügelspitze umfassen.

Der Cubitus fällt in Kettenlinie ab, sendet fünf einfache Schrägäste in den Innenrand, teilt sich dann durch Gabelung in zwei Äste, der innere gabelt doppelt, wobei der äufsere Gabelast gegen den Hinterrand gerichtet ist, der äufsere Ast gabelt einfach.

Die Analfurche fällt in ziemlich steiler Bogenlinie ab, nur auf der Innenseite zeigt sich eine Begrenzung.

Das Analfeld ist flach gewölbt und wird von acht Bogenadern durchlaufen, von denen die äufsere nahe dem Rande sich über den Scheitel nur als sehr feine Linie fortsetzt, die vier inneren sind am Grunde vereint,

die innerste Bogenader allein gabelt, die Innenecke ist schräg nach oben abgerundet. Die Länge des Innenrandes mifst 7 mm, die Höhe 4 mm.

Fundort: Wettin. M. H.

4. *Blattina flabellata* Germar.

Tab. III, Fig. 3; Tab. V, Fig. 4.

Dieser Flügel ist von Germar sowohl 1842 als 1851 bildlich dargestellt und beschrieben worden, doch ist die zweite Abbildung desselben unrichtig. Giebel, welchem das Original doch zugänglich war, führt 1856 sowohl Münster Beitr. als Verst. von Wettin an und gibt, nur mit anderer Wortstellung, die zweite Beschreibung Germars wieder. Nach dieser Sachlage mufste Scudder ohne Kenntnis des Originals sich unbewufst irren. Giebel kam zu einer sehr sonderbaren Ansicht: „Die Subcosta reicht weiter nach hinten und sendet etwa zwölf Nebenäste an den Rand . . ., die Schulterader spaltet sich vor der Mitte und ihr äufserer Ast gabelt nur einmal, dagegen gibt der innere Ast drei sich gabelnde Äste nach aufsen ab . . . Diese Breite des Randfeldes drängen die äufsere Mittelader ganz gegen den Innenrand; an diesen sendet dieselbe vier einfache, parallele Nebenäste . . . Die innere Mittelader würde ganz fehlen, wenn man nicht die erste einfache Bogenader am Analfeld, der noch ähnliche folgen, dafür nehmen will.“ Es schien jedoch Giebel zu gewagt, „auf diese Verdrängung der inneren Mittelader“ eine eigentümliche Gattung zu gründen. Diese Schwierigkeit suchte Scudder einfach dadurch zu heben, dafs er den ersten Ast der Medialis als Radius ansah: „The externomedian vein appears to be coalescad with the scapulare in the basal fourth of the wing“.

Alle diese gesuchten Deutungen werden auf die einfachste Weise durch das Original gelöst.

Es liegen von Wettin und Löbejün mehrere Flügel vor, welche mit Germars *Blattina flabellata* wohl in eine Gruppe gestellt werden könnten, jedoch zeigen sie derartige Eigenschaften, dafs eine Angliederung derselben als Varietäten der Stammform mir nicht zulässig erscheint, wie

solche E. Geinitz für seine *Blattina dyadica* gewählt hat und sie als *Blattina flabellata* var. *dyadica* E. G. hinstellt.

Ein Wort über die Vergleichung dieser Varietät mit der Stammform:

E. Geinitz gibt an, dafs die Unterschiede so geringfügig seien, dafs eine Sonderstellung des Flügels von Weissig, von dem mehrere Exemplare gefunden sind, kaum erforderlich sei. Läfst sich auch über eine Verschiedenheit der Art, ohne eigene Untersuchung des Originals nichts bestimmtes angeben, so ist doch zu berücksichtigen, dafs die Kohle von Weissig nicht derselben Formation angehört, wie die von Wettin, und es ist ausgeschlossen, dafs dieselbe Species eines Insektes sich so lange erhalten habe. Aber auch davon abgesehen, sind die von Geinitz angegebenen Unterschiede doch hinreichend *Bl. dyadica* für eine selbständige Art aufzufassen. Die Unterschiede der Weissiger Form stellt Geinitz beim Vergleich mit der revidierten Germarschen Art in folgendem dar: das Randfeld mit zehn meist einfachen Seitenadern, ist etwas länger, die Adern des Scapularfeldes etwas abweichend gegabelt; die Gabeln des Externomadienfeldes zeigen bei sonst gleicher Verteilung alle an ihrem Ende eine weitere Gabelung; das internomediane Feld zeigt die gröfste Differenz, indem die auffällige Doppelgabelung des fünften Astes fehlt, und im ganzen zwei Äste mehr resultieren. Die Flügel sind etwas kleiner als das Wettiner Exemplar.

Nun aber stellte sich bei dem Vergleich der Zeichnung mit dem Original Germars heraus, dafs die neue Original-Zeichnung — wie sie im Druck vorliegt, — wohl der Darstellung des Flügels von Weissig entspricht, nicht aber dem Originale Germars.

Ob die Hauptadern sich mehr oder weniger verzweigen, einfach sind oder gabeln, verändert den Habitus des Flügels nicht, so lange solche Erscheinungen nicht durch eine Veränderung der Lage der Hauptadern bedingt ist. Eine Veränderung der Lage dieser, beeinflufst aber auch die Veränderung der Zwischenräume oder Abstände der Hauptadern voneinander, und in diesem Punkte weicht die Figur von der Wirklichkeit ab.

Nächstdem ist die Gestalt des Flügels zu beachten, und dessen Struktur, welche von dem Zwischengeäder und der Skulptur der Oberfläche abhängig ist.

Phyloblatta flabellata Germar.

Tab. V, Fig. 4.

Handlirsch 1907, p. 211, t. XXII, f. 11.

Ein Vorderflügel von 17 mm Länge und 6,5 mm Breite, dessen Costalfeld etwas hinter der Flügelmitte endet; der Costalrand ist in seiner ganzen Ausdehnung flach gewölbt, die Schulterecke hoch gerundet; der Innenrand ist gerade und geht allmählich ansteigend in den Hinterrand über, die Spitze liegt dem Aufsenrand genähert über der Mittellinie; der Costalrand ist, soweit die Subcosta reicht, fein abgesetzt und aufgebogen.

Die Subcosta, anfangs 1,50 mm vom Aufsenrande entfernt, entsendet sieben feine Äste und nähert sich allmählich dem Aufsenrande, in welchen sie nach Abgabe ihres letzten Astes in sehr flachem Bogen aufsteigt; die Schulterschwiele tritt scharf hervor, einesteils durch die niedergedrückte Schulter, andernteils durch die nach hinten abgegrenzte Basalgrube, aus welcher die Subcosta hervorgeht, gehoben.

Der Radius tritt auf kurzem Mittelkiel in leichtem Bogen in den Flügel, den er in geschwungener Linie durchläuft und vor der Spitze in den Hinterrand mündet. Von ihm gehen sechs Schrägäste aus, von denen der erste und vierte einfach gabeln, so dafs neun Radialadern in den Rand auslaufen.

Die Medialis durchläuft in schwach nach aufsen gekrümmter, geschwungener Linie den Flügel unter Abgabe von vier Parallelästen, von denen der erste und vierte einfach, der zweite zweimal gabeln; es gehen somit neun Medialadern in den Hinterrand.

Der Cubitus tritt in weitem Bogen in den Flügel, läuft anfangs ziemlich parallel zur Medialis, dann aber fällt er, sich entfernend, in schwacher Kettenlinie ab und wendet sich nach Abgabe ihres vierten Schrägastes gegen den Hinterrand wieder parallel der Medialis; von den vorderen Ästen gabelt nur der vierte zweimal, es folgen danach noch ein Gabelast und zwei einfache, so dafs der Cubitus mit sechs Adern in den Innenrand und mit fünfen in den Hinterrand ausläuft.

Die Analfurche wird von einer Innenader begrenzt, das Analfeld ist flach gewölbt, mifst in den Diagonalen 7 und 3 mm und wird von

mindestens sechs einfachen, ziemlich gleich weit voneinander entfernten Bogenadern durchzogen.

Als Zwischengeäder sind entfernt stehende einfache Querlinien bemerkbar, deren Zwischenräume von einer sehr feinen undeutlichen Skulptur erfüllt sind.

Fundort: Wettin [Germar 1840] M. H., Nr. 38. Journal 1840, Nr. 110.

5. *Blattina carbonaria* Germar.

Tab. II, Fig. 23; Tab. V, Fig. 5.

Handlirsch, p. 228, t. 23, f. 45.

Germar gründete seine *Bl. carbonaria* auf mehrere Abdrücke seiner Sammlung: es heifst p. 85—86:

„Es scheint diese, durch die Breite der Oberflügel ausgezeichnete Art, die häufigste gewesen zu sein, da mir sieben Exemplare von Flügel-Fragmenten vorliegen."

Der abgebildete Abdruck „erinnert in dem Totaleindruck an die südamerikanische *Blatta tuberculata* Burmeister. Die Länge des Oberflügels beträgt $^3/_4$ Zoll, seine Breite vier Linien, der Innenrand des rechten Oberflügels schlägt sich über den Innenrand des linken — dergleichen Anomalien sind gerade keine seltenen Erscheinungen und können nicht als eine bleibende Eigentümlichkeit betrachtet werden. Das Randfeld hat nur den vierten Teil der Flügelbreite, die Längsader (Subcosta) . . . ist bis zur Flügelmitte scharf ausgedrückt, dann wird sie feiner und läuft mit einer Dichotomie bei $^2/_3$ der Flügellänge aus; die von ihr schief ablaufenden Adern sind fast alle gabelig gespalten. Das Rückenfeld (Analfeld) wird von einer tiefen Furche nach innen begrenzt, es hat 9—10 bogenförmig gekrümmte Adern. Das Innenfeld (Cubitalfeld) wird durch eine deutliche Längsader begrenzt, die sich am Ende spaltet, und von welcher federartig sieben Adern ablaufen, von denen sich mehrere teilen. Das Mittelfeld (Medialfeld) zeigt die gewöhnliche dichotome Verästelung der Adern".

„Dieser Flügel ist (nach Germar) bis auf eine kaum bemerkbare Verletzung am Hinterrande vollständig."

Obwohl die Beschreibung sich fast ausschliefslich auf das abgebildete Stück bezieht, so mufs doch die Angabe von sieben Schrägadern des Innenfeldes von einem der anderen Abdrücke entnommen sein. Die Hallesche Sammlung enthält zurzeit nur deren fünf und zwar das abgebildete: ein Pronotum mit zwei unvollständigen Vorderflügeln, und zwei Paare in Gegenplatten, also nur drei Individuen (s. Teil II Nr. 46 u. 58b unter *Phyloblatta*).

Die Vollständigkeit des Originals ist unrichtig angegeben; von dem linken Vorderflügel ist nur ein kleiner basaler Teil, welcher mit dem Beginn der Verzweigung des Radius und der Medialis abschneidet und die Anlage der vier inneren Cubitaläste zeigt, erhalten; dieser Teil ist nahe der Wurzel von aufsen herein bis zum Radius verletzt, allein das Analfeld ist, wenn es auch von dem des rechten Vorderflügels überlagert ist, besser als dieser erhalten, an seinem Ende ist wenigstens ein Teil des Innenrandes sichtbar, dieser, zu dem des übrigen Flügels normal gelagert, läfst sich auch unter diesem verfolgen. Nun aber ist, was Germar übersehen hat, der Cubitus nach kurzer Unterbrechung vom Ende des äufseren Gabelzweiges des ersten Cubitalastes bis zum dritten, weil vom anderen Vorderflügel überlagert, vom dritten an, bis über den fünften hinaus frei sichtbar, denn aufserhalb des Bruchrandes des rechten Deckflügels ist ein schmaler Streifen des untergelagerten linken Deckflügels bis zu dem Ende des zweiten Medialastes des rechten Vorderflügels sichtbar; dieser Punkt liegt mit dem Innenrande des linken Analfeldes und dem Eindruck, welcher in gleicher Richtung durch die Unterlagerung des linken Cubitalfeldes unter das rechte sich ergibt, in gleicher Linie, woraus auf die Länge derselben zu schliefsen ist, sowie auf die nur wenig gestörte Lage des Analfeldes; zugleich aber haben wir dadurch einen Anhalt für die Länge des Vorderflügels.

Die beiden anderen in Gegenplatten vorliegenden Vorderflügel, in welchen Germar ebenfalls dieselbe Art sah, sind sowohl unter einander, als auch von *Bl. carbonaria* durchaus verschieden; sie finden sich im zweiten Teile vorliegender Arbeit unter den Arten der Gattung *Phyloblatta* Handl. als *Ph. striolata* n. sp. und *furcata* n. sp. beschrieben.

Phyloblatta carbonaria Germar sp.

Tab. V, Fig. 5.

Handlirsch 1907, p. 228, t. XXIII, f. 45.

Der Vorderflügel ist mehr als 19 mm lang bei einer Breite von 10 mm, die Schulter gerundet, der Aufsenrand nach aufsen gekrümmt und sehr fein abgesetzt, der Innenrand gerade.

Die Subcosta läuft in einem Abstand von fast 2 mm vom Costalrand bis zur Abgabe ihres vorletzten Schrägastes, weicht dann kaum etwas zurück und steigt in sanft geschwungenem Bogen zur Costa auf, hinter der Flügelmitte endend; die Schulterecke wird gegen das übrige Costalfeld durch eine scharf vortretende Schulterschwiele begrenzt, deren Abflachung nach aufsen längs des Costalrandes allmählich verläuft; die Schulterecke wird von wenigen undeutlichen Längslinien durchlaufen; der innere zweimal gabelnde Schrägast der Subcosta liegt innerhalb der Abflachung, es folgen dann noch sieben Schrägäste, welche bis auf den letzten einfach gabeln, so dafs die Subcosta mit 17 Adern zum Costalrand verläuft.

Der Radius läuft anfangs zur Subcosta bis etwa zu deren drittem Aste in gleichem Abstande auf dem Scheitel der wenig erhabenen Mittelschwiele, entfernt sich aber bald im Bogen niederwärts laufend mehr und mehr und entsendet da, wo der vorletzte Subcostalast abgeht, seinen ersten Ast gegen den Aufsenrand, dem noch weitere sechs folgen; von den Ästen gabeln mindestens drei, so dafs die Hauptader mindestens elf Adern in den Aufsen- und Hinterrand sendet.

Die Medialis läuft anfangs dicht neben dem Radius, doch deutlich von ihm getrennt und fällt dann in flachem Bogen vom Radius so weit wie vom Cubitus entfernt bis zu ihrem ersten Aste ab, welcher hinter dem zweiten Radialast abgeht und sich dem sanft ansteigenden Radius allmählich nähert, sich bald gabelt, wobei der äufsere Gabelzweig zum Radius parallel verläuft, der innere aber sich vor seinem Ende gabelt (und wahrscheinlich in die Deckenspitze ausläuft).

Die Hauptader weicht nun etwas von der vorigen Richtung ab, entsendet mindestens noch zwei Paralleläste gegen den Hinterrand, nähert

sich dabei mehr und mehr dem Cubitus und läuft endlich zu demselben parallel zum Hinterrand.

Der Cubitus erscheint etwas stärker als die übrigen Längsadern, fällt in steilem, etwas nach aufsen gekrümmten Bogen bis zu seinem vierten Schrägast zur Innenader ab, erreicht hier seinen gröfsten Abstand von der Medialis, wendet sich dann dieser zu, gibt einen fünften gleichstarken Schrägast ab und folgt nun stark geschwächt mehr und mehr dem Laufe der Medialis, noch einen Ast gegen den Hinterrand nach unten abgebend, zu welchem ein von dem fünften Schrägast abgehender Zweig parallel verläuft.

Die vorderen Schrägäste sind straff und gehen in gerader Schrägrichtung in den Innenrand, nur der erste gabelt.

Die Analfurche fällt in gleichmäfsig gerundetem Bogen ab und wird nur auf der inneren Seite durch eine Ader begrenzt. Das Analfeld ist flach gewölbt und fällt nur in seiner oberen Hälfte ziemlich steil zur Analfurche ab, es ist etwa doppelt so lang als hoch und mifst in seinen Diagonalen 10 und 5 mm; es wird von neun einfachen Bogenadern durchlaufen, die voneinander, mit Ausschlufs der inneren drei, ziemlich gleichweit entfernt sind, sie laufen der Analfurche parallel und erreichen mit feinen Spitzen den Innenrand.

Als Zwischengeäder sind entfernt stehende Queradern kaum noch bemerkbar; die Membran erscheint durch sehr eng stehende, unregelmäfsige fast verschwindende Stichelung rauh, stellenweise feinschuppig und runzelig punktiert, jedenfalls sind die Flügel von sehr derber Beschaffenheit gewesen.

Das Pronotum ist vor dem Hinterrande an den abgerundeten Hinterecken am breitesten und etwas breiter als es lang ist. Zwar ist die linke Seite desselben niedergedrückt und unvollkommen ausgeprägt, doch haben wir einen Anhalt durch die bekannte Entfernung der Einlenkungsstellen der Vorderflügel und deren Schulterhöhe, diese beträgt jederseits 2 mm, der Abstand jener Punkte voneinander aber 6 mm, somit ist die Breite mit den Schultern 10 mm, das ist genau soviel wie der Abstand der Hinterecken voneinander im Abdruck. Aus der Gestalt des Pronotum aber ist darauf zu schliefsen, dafs dieses in der natürlichen Lage die Schulter bedeckt hat, mithin wohl etwas mehr als 10 mm breit gewesen sei.

Germar vergleicht dieses Pronotalschild mit dem einer *Hormetica* Burm., an welche es der Gestalt nach, namentlich aber durch die Unebenheiten seiner Scheibe erinnert. Wenn auch diese Unebenheiten ebensowohl Störungen in der Lagerung sein können, so tritt doch ein U-förmiger Wulst, mit der offenen Seite dem Vorderrande zugewendet, unverkennbar hervor, welcher, wenn er dem Schilde eigentümlich wäre, den Vergleich mit dem Pronotum einer *Hormetica* rechtfertigte.

Fundort: Wettin [Germar 1846). Original Mus. Halle.

6. *Blattina euglyptica* Germar.

Tab. II, Fig. 21 u. 22; Tab. V, Fig. 6 a, b.

Germar kannte von dieser Art nur zwei Abdrücke, welche er auf t. XXXI, fig. 7 u. 8 dargestellt hat; beide stimmen miteinander überein. Fig. 7 zeigt zwei Hinterflügel, von denen der eine teilweise von einem Stück Vorderflügel überdeckt ist.

Fig. 8 ist ein ziemlich vollständiger Vorderflügel. Nach Germars Beschreibung nimmt das Costalfeld (Randfeld) kaum ein Viertel der Flügelbreite ein; die Subcosta endet nicht weit unter der Mitte in den Costalrand, nachdem sie 8—9 schiefe Queradern nach dem Costalrand abgegeben; das Analfeld (Rückenfeld) ist länglich eirund und hat sechs gekrümmte Adern; das Cubitalfeld (Innenfeld) hat sechs von einer Längsader (Cubitus) federartig ablaufende Adern, bei denen keine Dichotomie bemerkbar ist; die Absendung eines kleinen Zweiges vor dem Ende des ersten Astes sah Germar wohl nicht als Dichotomie an.

Das Original zeigt noch einige bemerkenswerte Punkte. Der Vorderrand deutet darauf hin, dafs der Flügel eine andere Gestalt gehabt, als ihm Scudder (Mem. Bost. Soc. N. H. III, t. II, f. 16) gegeben hat, denn der Aufsenrand ist nur bis zum Ende des vorderen Gabelzweiges des zweiten Radialastes erhalten, wie aus dem direkten Einlauf der folgenden Gabelzweige in den Rand hervorgeht.

Diese Fig. 8 ist von Scudder a. a. O. vergröfsert dargestellt. Beide Figuren geben eine unrichtige Vorstellung von dem Original. Der Cubitus,

welcher in Wirklichkeit beinahe gerade, jedoch mit einem geringen Schwung nach unten (in einer Kettenlinie) gegen den Innenrand abfällt, ist in den gedachten Zeichnungen als eine gleichmäfsig nach unten konvex verlaufende Bogenlinie dargestellt, wodurch sich der Zwischenraum zwischen Cubitus und Medialis unnatürlich vergröfsert, besonders auffällig wird dieser Zeichenfehler bei Scudder, welcher eine Ergänzung des Flügels entworfen und zur Füllung der unnatürlichen Breite eine Gabelung eingelegt hat. Der Cubitus läfst weder im Original, noch in der Germarschen Fig. 8 vermuten, er könne die Richtung, welche ihm Scudder gegeben, annehmen. Scudders Angabe: „The internomedian vein is somewhat arcuate at the base, curving upward to above the middle of the wing, but afterwardy extends to the inner margin in a nearly straight, arcuate course terminating probably at some distance beyond the middle of the apical half of the wing . . .“ ist, wie das Original zeigt, in Wirklichkeit nicht zutreffend.

Sysciophlebia euglyptica Germar (f. 8).

Tab. V, Fig. 6 a.

Handlirsch, t. XXV, f. 1.

Ein Vorderflügel von etwa 30 mm Länge bei 11 mm Breite; der Costalrand bogig nach aufsen gekrümmt, steigt von der mäfsig hohen Schulterecke stärker an, als er gegen die Spitze abfällt; die Subcosta endet hinter der Flügelmitte mit einer Länge von 21 mm, ist anfangs 2,5, später 3 mm von der Costa entfernt, in welche sie acht deutliche einfache und gekrümmte Schrägäste sendet; die Schulterschwiele tritt deutlich hervor.

Der Radius entfernt sich stetig von der Subcosta und durchläuft in geschwungen-gestreckter Linie den Flügel zum Hinterrand, von ihm gehen vier einfach gabelnde Schrägäste in den Aufsen- und Hinterrand.

Die Medialis tritt hart neben dem Radius in den Flügel, hat einen ähnlichen Lauf wie der Radius, von dem sie sich stetig entfernt, und sendet ebenfalls vier Äste gegen den Hinterrand aus, deren erster sich dem Radius nähert und in geringem Abstande zu ihm parallel, vor seinem Ende sich gabelnd in die Flügelspitze ausläuft (?), der zweite Ast sendet vor seinem

Ende zwei schräg nach abwärts gekrümmte Zweige zum Hinterrand, der gleichen Richtung folgend; die zwei folgenden Äste sind einfach (?).

Der Cubitus fällt in flacher Kettenlinie ab, welche sich nach Abgabe des fünften gekrümmten Schrägastes wieder der Medialis nähert; nur der erste Schrägast gabelt sich kurz vor seinem Ende; die Schrägäste sind gegen die Spitze geschwungen.

Die Analfurche wird nur auf der Innenseite von einer schwachen Ader begrenzt und mündet unter wenig spitzem Winkel in den Innenrand.

Das Analfeld mifst in seinen Diagonalen 13 und 6 mm, es wird von fünf einfachen Bogenadern durchlaufen, von denen die drei äufseren stark gekrümmt, die beiden inneren fast gerade sind.

Ein Zwischengeäder ist nicht erkennbar, nur hin und wieder sind unter rechten Winkeln feine Queradern bemerkbar.

Alle Hauptadern und ihre Verzweigungen sind wie Aufsen- und Innenrand schwärzlich gesäumt, diese Säume sind weder scharf begrenzt, noch zeigen sie hervortretende Aderung.

Germars Original (f. 7).

Tab. V, Fig. 6 b.

Handlirsch, t. XXV, f. 2.

Fig. 7. „Neben dem Überreste des Oberflügels sind die Spitzen beider Flügel vorhanden, jedoch wird nur das Vorderfeld sichtbar, da das Hinterfeld sich im eingeschlagenen Zustande befindet ... An dem linken Unterflügel bemerkt man, dafs er am Spitzenrande ausgebrochen ist und dafs hier ein kleiner Teil des eingeschlagenen Hinterfeldes sichtbar wird."

Gepaart mit einem Vorderflügel sehen wir auch Teile der Hinterflügel und zwar die obere Hälfte des rechten Hinterflügels in schöner ungestörter Lage, doch ohne Spitzenteil und ohne Basis, auch fehlt der Innenrand in weiterer Ausdehnung nach vorn, so dafs der Zusammenhang der Adern aufgehoben ist.

Die Gestalt des Flügels läfst sich nach den vorhandenen Teilen sowie nach anderen Fundstücken ergänzen, ebenso der Zusammenhang der

Längsadern. Die Länge des rechten Hinterflügels mifst ohne Spitze 21 mm, mit derselben etwa 24 mm, seine gröfste Breite (des oberen Teiles) etwa 9 mm; die Breite des unteren Teiles des linken Hinterflügels etwa 8 mm, das ist ein Verhältnis der oberen zur unteren Hälfte wie es *Periplancta* zeigt.

Der Costalrand ist leicht nach aufsen gekrümmt, seine höchste Krümmung liegt am Ende der Subcosta, diese ist scharf eingeprägt, endet vor der Flügelmitte und sendet etwa drei äufserst feine, kaum bemerkbare daher leicht zu übersehende und weit voneinander entfernte, undeutliche Schrägadern zur Costa.

Der Radius tritt scharf hervor, ist sehr leicht, am Grunde merklich geschwungen, gabelt an seinem Ende und sendet vor der Gabelung drei gleich kräftige und erhabene straffe Schrägäste in den Costalrand; der innere Schrägast zweigt eine feine Ader gegen das Ende der Subcosta ab, wohin auch noch ein schwacher, überzähliger Radialast sich krümmt.

Von dem Radius zweigt sich da, wo dieser seine Richtung ändert, der Radialast ab und durchläuft erst in gerader, dann in sanft aufsteigender Richtung den Flügel gegen die Spitze zu; von ihm gehen drei Schrägäste, deren innerer sich einfach gabelt, gegen den Costalrand ab. Diese Adern, wie alle folgenden, liegen versenkt mit alleiniger Ausnahme des äufsersten Gabelzweiges des ersten Astes des Radialsektors. Zu dieser Ader annähernd gleich läuft die Medialis, welche nach unten (soweit zu sehen) drei Äste absendet, von denen der innere, schwächste, vor Abgang des folgenden Astes sich einfach gabelt und zu den anderen parallel in den Hinterrand ausläuft, die zwei unteren Zweige krümmen sich an ihren Enden gegen den Rand nieder.

Der Cubitus, schärfer eingedrückt als die anderen Adern, ist nur in seinem Endteile mit zwei Ästen erhalten, welche sich wie die Hauptader gleichfalls in den Rand niederkrümmen.

Alle Adern und Zweige sind dunkel gesäumt, besonders Costa, Radius und sein Sektor, weniger die folgenden, auch der Hinterrand zeigt solchen Saum. Der linke Hinterflügel stellt sich weniger gut dar, er ist zerrissen und umgeschlagen, so dafs ein Teil der unteren Flügelhälfte erhalten ist.

In Fig. 6b ist die Grenze des oberen Flügelteils gegen den unteren durch eine scharfe Zackenlinie ausgedrückt, welche die scheinbar zusammen-

gehörenden Adern quer durchschneidet, wir haben somit auf der linken Seite über der Zackenlinie den Costalrand des Flügels; unter derselben ein Stück des inneren Cubitalrandes. Die Subcosta liegt unter dem Vorderflügel, eine Lücke in demselben aber läfst die Stelle erkennen, an der der Radius sich von seinem Sektor trennt, letzterer ist fast in seiner ganzen Ausdehnung erhalten, von ersterem sind nur die letzten drei Schrägäste vorhanden.

Die Medialis zeigt eine ähnliche Verzweigung, doch gehen, aufser dem sich gabelnden Aste, noch drei Äste von ihr ab. Der Cubitus ist nur auf eine kurze Strecke erhalten, seine Äste krümmen sich gegen den hinteren Innenrand nieder.

7. *Blatta Germari* Giebel.

Tab. III, Fig. 4; Tab. V, Fig. 7.

Germar (1853), p. 87, t. 31, f. 9. *Blattina* sp.
Giebel 1856, II., p. 321. *Blatta Germari* Giebel.
Osw. Heer 1864, p. 288 n. 9. *Blattina Germari* Giebel *(Blatta).*
Scudder 1879, p. 33; 107—108, t. 3, f. 6; 1896, Revision, p. 36. *Geroblattina Germari* Scudder.
Handlirsch 1907, p. 174, t. 17, f. 19.

Germar gibt zu der Abbildnng keine nähere Beschreibung: „Der Aderverlauf, wie wohl er unverkennbar dem einer *Blattina* entspricht, ist doch nicht deutlich genug ausgedrückt, um die unterscheidenden Merkmale der Art festzustellen".

Giebel hat den Flügel untersucht und sagt a. a. O. von demselben: „Ein fünf Linien langer und zwei Linien breiter Vorderflügel mit geradem Innen- und stark bognigem Aufsenrande, rundlich zugespitzt. Feine Nebenäste laufen durch das Vorderfeld, ebenso feine sich zerteilende erfüllen das Mittelfeld bis zur Spitze, das Hinterfeld ist durch eine markierte Bogenlinie begrenzt".

Aus diesen Angaben erhellt, dafs Giebel das Original untersucht hat, da Germars Abbildung im „Vorderfeld" keinerlei Adern erkennen läfst.

Oswald Heer a. a. O. teilt die Blattinen der Steinkohlenzeit in drei Hauptgruppen und stellt unsere Art in Divisio a: „Zwischengeäder viereckig; Hauptadern frei“. Diese Angabe findet sich weder bei Germar noch bei Giebel, — O. Heer mufs das Original selbst untersucht haben!

Sam. Scudder führt in den genannten Arbeiten den Flügel als *Gerablattina* unter Wiedergabe der Abbildung von Germar. Unter derselben Bezeichnung als *Gerablattina Germari* Giebel finden wir ihn 1885 im Catalogue d'Expos. geolog. p. 65, Nr. 45 aufgeführt.

Ein Umstand ist bei allen Deutungen des Germarschen Flügels unbeachtet geblieben, es ist dieses der mit demselben eng verbundene plattenartige Teil, obwohl diesen der Zeichner (t. 31, f. 9) mit dargestellt hatte. Gerade dieser eigentümliche Anhang erregte meine Aufmerksamkeit. Die Abbildung zeigt uns einen kleinen Flügel, dessen Vorderseite mit einer Platte verbunden ist, welche anscheinend mit ihm ein Gelenk gemein hat. In der Sammlung fanden sich noch andere kleine Flügel, welche ebenfalls denselben Namen führten, denen aber die Platte fehlte. Die Untersuchung ergab, dafs letztere durchaus normal gebildete Blattidenflügel seien, aber anderer Art.

In der jüngsten Zeit wurden noch zwei weitere Stücke gefunden, das eine bei Dölau, das andere bei Wettin, und obwohl beide voneinander verschieden waren, so besafsen doch beide einen ähnlichen Anhang. Bei lebenden Blattiden findet sich als Verbindung zwischen Flügel und Thorax wohl ein Häutchen (appendix) von geringer Ausdehnung. Ein solcher Anhang konnte die Platte nicht sein, dafür war sie zu umfangreich und zu derb; auch die Verbindungsart wie die Gestalt und Bildung der Platte wiesen darauf hin, dafs dieselbe als ein Teil der Oberfläche des Thorax anzusehen sei, nur der untere Rand war scharf begrenzt und abgesetzt, die beiden anderen flach. Die Vermutung, es handle sich hier um Jugendzustände unentwickelter Blattidenflügel mit anhangender Rückenplatte wurde durch einen neueren Fund (1899) bestätigt, ein Abdruck eines Körpers mit vier Flügelansätzen und halbiertem Pronotalschilde und teilweise erhaltenem Abdomen in ihrem Zusammenhang und ihrer Lage!

In der Literatur fanden sich ähnliche Abdrücke beschrieben und abgebildet. Zunächst beschreibt Goldenberg unter dem Namen *Blattina*

insignis Fauna Saraepont. fossilis I, p. 17, t. II, f. 14 und 14 A eine vierflügelige Blattine von Hirschbach aus dem Kohlenrevier von Saarbrücken 1875; danach (1887) wurden zwei hierher gehörende Abdrücke aus der Steinkohlenformation Englands von Coseley bei Dudley (aufbewahrt im British Museum of Nat. History, London) von H. Woodward (The Geological magazine Nov. Ser. Vol. IV No. II, p. 56—58, t. II, f. 2, 3; und No. X, p. 433—434, t. XII, f. 2) eingehend beschrieben und abgebildet.

Woodward gründete auf diese beiden Abdrücke eine neue Gattung: *Leptoblattina*, in welche er auch den Hirschbacher Abdruck als *Leptoblattina insignis* Goldenberg sp. einreihte. Woodward läfst es dahingestellt, ob wir es hier mit vollentwickelten Tieren oder mit Entwicklungsständen zu tun haben. Eine Diagnose der Gattung gibt er nicht, sie ist aus der ausführlichen Darstellung der Art zu entnehmen.

Der überaus schlanke Hinterleib der Goldenbergschen Art einerseits, andererseits aber auch die Gestalt des Pronotum erweckten den Verdacht, dafs diese Teile wohl nicht der Natur entsprechend dargestellt seien. Es war daher erwünscht das Original zu untersuchen und mit der Abbildung zu vergleichen.

Dieser Abdruck war die Veranlassung auch die Goldenbergschen Typen in den Kreis der vorliegenden Arbeit mit aufzunehmen, das Nähere hierüber findet sich im Abschnitt:

„Goldenbergs Originale zu den Blattiden der Fauna Saraepontana fossilis“ unter Nr. 8.

Inzwischen sind von Amerika durch Sellards Jugendzustände von Blattiden bekannt geworden. —

Die nähere Beschreibung dieses Abdrucks findet sich im II. Teil der Arbeit im Zusammenhang mit den übrigen Jugendzuständen von Wettiner Blattiden.

Fundort: Oberes Carbon. Wettin (coll. Germar). Original: Museum Halle Nr. 48.

8. *Blattina reticulata* Germar 1853.

Tab. IV, Fig. 28; Tab. V, Fig. 8.

Germar, Verst. von Wettin, S. 87, t. 39, f. 15 a b.
Scudder, Mem. Bost. Soc. III, S. 122—123, t. IV, f. 13. (1879).

Germar erhielt nach eigener und Giebels Angabe diesen schönen Flügel von letzterem während des Druckes seiner Abhandlung und so finden wir von ihm a. a. O. nur die Beschreibung im VII. Heft, erst im VIII. Heft folgte die Abbildung nach. Diese Abbildung ist ganz unrichtig und gibt nicht das wieder, was das Original zeigt; auch die Beschreibung Germars hat unter der Ungunst der Umstände gelitten, sie entspricht in einzelnen wesentlichen Punkten der Wirklichkeit nicht; vor allem ist Germar und nach ihm Giebel entgangen, dafs der Flügel durch eine feine aber doch deutliche Bogenlinie, welche das Mittelfeld quer durchzieht, geteilt ist.

Scudder, welchem nur die Beschreibung und Abbildung Germars bekannt war, vergröfserte diese und gründete im Vertrauen auf deren Naturwahrheit darauf eine neue Gattung *Oryctoblattina* (1879) mit der bis dahin einzigen Art: *reticulata*, erkannte aber in der feinen Ader, welche das „Randfeld" teilt, abweichend von Germar die II. Ader (mediastinal vein) die Subcosta und sah in der „das Randfeld" nach innen abschliefsenden Ader die III. (scapular vein) den Radius. Es war ihm aber entgangen, dafs bereits 1867 Giebel für den Flügel das Genus *Blattinopsis* gegründet hatte. Die Beschreibung dieses Flügels, welche Germar a. a. O. gegeben, lasse ich hier folgen, da sie in mancher Hinsicht der Darstellung bei Scudder widerspricht. Die spätere Beschreibung von Giebel ist unter Giebel 1867 mitgeteilt.

Germar sagt: „Das Randfeld ist bei seinem Ursprunge schmal, nimmt aber schnell an Breite beträchtlich zu und verschmälert sich dann allmählich nach seinem Ende zu, wodurch es im allgemeinen den Umrifs einer Pfeilspitze erhält. Es wird in der Mitte noch der Länge nach durch eine feine Längsader geteilt, aber federartig ablaufende Queradern werden nicht sichtbar; dagegen ist das ganze Feld mit kleinen Queradern, die zum Teil Maschen bilden, bedeckt".

Jene das Randfeld teilende Längsader sieht Scudder, wie oben angegeben, mit Recht für die Subcosta an, welche nur scheinbar, wie Deichmüller 1882 meint, am Anfang und Ende erlischt. Bei günstiger Beleuchtung und genügender Vergrößerung erkennt man ihren Ursprung aus der offenbar stärker chitinösen Basis des Flügels, wie auch ihre Endverbindung mit einer der kleinen Queradern, welche in den Costalrand münden, bemerkbar ist. „Federartig ablaufende Queradern werden nicht sichtbar", und dennoch findet sich bei Scudder a. a. O. die richtige Angabe: „The mediastinal vein . . ; it emits numerous branches almost transverse to the wing in the basal portion, but notwithstanding theyr brevity often farked in this part of the area". Dem entspricht auch seine Abbildung.

„Das Rückenfeld ist länglich eirund, mit zahlreichen netzförmig verbundenen Queradern."

Die Gestalt ist durch Verletzung eine andere geworden, als sie in Wahrheit gewesen sein muß.

„Das Mittelfeld hat drei Längsadern, die sich aber bald verästeln und mehrfache wiederum sich verästelnde Nebenadern nach dem Hinterrande und Innenrande, die dadurch sehr dicht gestreift erscheinen, absenden."

Germar hat die eine, schwächere Längsader übersehen, was wohl verzeihlich ist, wenn man bedenkt, daß ihm der Flügel während des Druckes der Arbeit erst zuging. Aus dem Radius entspringen zwei Längsadern und aus der Wurzel dann die Medialis und der Cubitus.

„Von der Wurzel bis zur Mitte werden die Längsadern durch kleine Queradern verbunden; dieselben verschwinden allmählich, sowie die Längsadern dichter werden".

Bei Betrachtung des Flügels mit einer schwachen Lupe scheint es so zu sein, bei stärkerer Vergrößerung zeigt sich, daß das Verschwinden seinen Grund hat, indem die kleinen Queradern weiter auseinander gerückt und weniger deutlich ausgeprägt sind. Jener Abschnitt aber, wo solches stattfindet, wird durch eine eingedrückte Bogenlinie bezeichnet, welche in diesem Falle aus übereinander gestellten oder wenn man will durchlaufenden Queradern gebildet ist.

Blattinopsis reticulata Germar.

Der vorliegende Flügel ist nicht vollständig, es fehlen ihm die Spitze und der Hinterrand, er ist daher mehr als 23 mm lang, seine gröfste Breite liegt zwischen dem Costalrand und dem Ende der Analfurche mit 8 mm.

Der Costalrand ist, soweit er erhalten, von der Costa gesäumt. An der Wurzel erhebt sich derselbe in ziemlich steilem Bogen zeigt dann eine flache Einbuchtung und steigt in flachem Bogen bis zu seinem höchsten Punkte auf, um danach in geringer Senkung gegen die Spitze hin zu verlaufen.

Die Subcosta tritt aus der offenbar stärker chitinösen Basis des Flügels als sehr feine Linie aus, durchläuft den Flügel in gerader Richtung, daher nicht zum Costalrande parallel, sondern sie ist vor ihrer Mitte am weitesten, am Anfang und am Ende ziemlich gleichweit von ihm entfernt. Von ihr aus gehen unter spitzen Winkeln zahlreiche schräggestellte feine z. T. gabelnde Adern zum Costalrand, die in der Wurzelhälfte einzelner und unregelmäfsiger durch ein lockeres Adernetz miteinander verbunden sind; spitzenwärts verschwindet ein solches Adernetz mehr und mehr, und die Schrägadern treten in regelmäfsigen Abständen dichter zusammen, denen sich dann die vom Radius abgehenden in gleicher Richtung anschliefsen.

Der Radius entspringt aus der Wurzel und ist bis zur Abgabe seines Sektor sehr stark ausgeprägt. Von der Wurzel aus nähert er sich der Subcosta in bogenförmigem Lauf, um sich dann von ihr weiter zu entfernen bis zur Abgabe eines Astes nach unten, dem der Sektor folgt, worauf der Radius wieder in flacher nach oben geschwungener Linie zum Costalrand aufsteigt.

Vom Radius entspringen nur kurz vor seinem Ende kleine Verzweigungen, welche sich den vorerwähnten Schrägadern der Subcosta anschliefsen und ihrerseits durch Gabelung und Zwischenäderchen untereinander verbunden sind.

Radius und Subcosta sind durch meistenteils gerade, mehr oder weniger vollkommene, mitunter sich gabelnde Zwischenadern verbunden, welche sich untereinander wieder durch rechtwinkelig gestellte Äderchen verbinden.

Der Radialsektor entspringt unter sehr spitzem Winkel, steigt in widersinnig gegen den Radius geschwungener Linie auf, um demselben zuletzt ziemlich parallel zu folgen, an seinem Ende feine Aderzweige in den Hinterrand sendend. Von seiner Unterseite entspringen sechs unter sich parallel verlaufende Äste, welche sich in verschiedenem Mafse gabeln oder einfach bleiben; diese sind durch schräge, gerade, geknickte oder bogige Queräderchen verbunden, welche häufig übereinander stehen und dann durchlaufende feine Wellenlinien bilden. Zwischen je zwei Längsachsen laufen, zu diesen parallel aber durch die Querader unterbrochene, daher kettenförmige Streifen, welche stellenweise durch Verbindungsäderchen der Queradern geteilt erscheinen. Solche Äderchen pflegen (bei dem vorliegenden Flügel zeigt solches der äufserste Teil des vorhandenen Voderrandes) gegen den Rand hin häufiger aufzutreten, sich untereinander zu verbinden und oft Zwischenlängsadern zu bilden, welche in den Flügelrand auslaufen, wodurch dieser an Festigkeit gewinnt; sie können aber auch vom Rande entfernt zu Längsadern werden und leicht zur Annahme führen, dafs Gabelteilungen vorliegen, wo solche nicht vorhanden sind. (Dieses beiläufig.)

Die Medialis löst sich in der Wurzelnähe allmählich von dem Stamm des Radius los, läuft bis zur Querfurche, sendet dann einen kurzen Ast gegen den Cubitus, von welchem zwei Parallel-Zweige zur Hauptader parallel zum Hinterrand verlaufen.

Der Cubitus entspringt von dem Hauptstamm entfernt, etwa in der Mitte zwischen diesem und der Analis, aus der Wurzel; anfangs nähert er sich in schwachem Bogen der Medialis, verbindet sich mit dieser durch eine kleine rückwärts gerichtete Querader, welche durch ihre scharfe Prägung sich vor den übrigen, dem Zwischengeäder angehörenden Queradern auszeichnet, dann entfernt er sich wieder von der Medialis, und läuft, indem diese kurz vor der Bogenfurche ihren ersten Schrägast nach dem Innenrande abgibt, parallel zu den voraufgehenden Längsadern gegen den Hinterrand, noch zwei Schrägäste zum Innenrand abgebend, deren innerer gabelt. Während am Grunde des Cubitus sich ein verworrenes Adernetz anschliefst, wird dieses allmählich mehr regelmäfsig, indem sich die Adern zu Längsadern vereinen; anfangs erscheinen diese noch durchaus, späterhin nur in den oberen Teilen durch deutliche Queradern unterbrochen und

verschoben. Von dem Ende des Analfeldes jedoch an laufen dieselben als dicht gestellte, regelmäfsig untereinander parallele Schrägadern in den Innenrand ein. Auch von den Zweigen des Cubitus gehen in gleicher Weise einfache oder sich gabelnde Adern aus und zwar derart, dafs sie mit den vorgehenden und nachfolgenden, sowie mit den Enden der Schrägadern gleichartig verlaufen. Diese Anordnung der Adern ist in der Figur Germars ganz verfehlt dargestellt.

Das Analfeld wird durch die Analfurche scharf begrenzt. Wie schon angegeben ist es gegen das Ende hin verstümmelt und verschoben, ein Umstand, welcher von dem Zeichner der Germarschen Abbildung nicht erkannt worden ist, da jedoch am Innenrand des Flügels der Endpunkt des Analfeldes durch einen einspringenden Winkel angezeigt ist, so ergibt es sich, dafs die Analfurche von der Wurzel aus zwar in flachem Bogen bis zur Berührung mit dem Knick, von da an aber in gerader Richtung zum Innenrand des Flügels verlaufen sein mufs, welchen sie in schiefem Winkel traf. Dadurch verändert sich die angegebene „länglich eirunde" Gestalt in eine mehr lanzett- oder spitzkeilförmige. Das Feld zeigt drei scharf ausgeprägte Längsadern, von denen die erste weit vom Aufsenrande entfernt ist. Diese Adern entspringen einander genähert, entfernen sich aber danach voneinander nnd erreichen, indem sie sich etwas nach unten verzweigen, in veränderter Richtung den Innenrand, von welchem nur ein kleiner Teil erhalten ist, welcher sich aber spitzenwärts leicht ergänzen läfst. Das Adernetz, welches den freien Teil dieses Feldes erfüllt, ist dem des vorigen gleich gebildet; es zeigt wie jenes die Neigung zur Bildung regelmäfsiger Anordnung der nach unten gerichteten Queradern; diese verbinden sich mit den Verzweigungen der drei Längsadern, zu welchen sich noch eine kleine, kürzere, verzweigte vierte gesellt, ziemlich gleichmäfsig in gleicher Richtung münden sie in den Innenrand ein. — Dieser Flügelabdruck wurde bei Wettin 1851 ohne nähere Ortsbezeichnung gefunden und gelangte durch Giebels Vermittlung in Germars Besitz. Wie bereits angegeben erhob Giebel in der 26. Generalversammlung des Naturwissenschaftlichen Vereins von Halle, am 13. Oktober 1867 den Flügel zur neuen Gattung: *Blattinopsis*.

Diese Angabe ist in der Literatur fast ganz übersehen worden, denn

nur H. Laspeyres führt in einem „Verzeichnis der bis zum Jahre 1875 in der Literatur angegebenen Insektenarten des wettin-löbejüner Steinkohlengebirges“ bei *Blattina reticulata* Germ. als Synonym (*Blattinopsis reticulata* Giebel) an. Aber auch dieser Hinweis scheint ganz übersehen zu sein, denn weder Goldenberg 1877, noch Scudder 1879 erwähnen desselben. Dagegen gründete Scudder im selben Jahre auf die Germarsche Art das neue Genus *Oryctoblattina*.

Im II. Teil der vorliegenden Arbeit wird auf diese Art zurückgekommen werden.

9. *Acridites carbonarius* Germar.

Tab. IV, Fig. 26; Tab. V, Fig. 9.

Münster Beitr. 1842, p. 93—94, t. 13, f. 5.
Verstein. des Steink. v. Wettin, p. 87, t. 31, f. 10 [Heft 7. 1849].
Handlirsch, p. 143, t. 14, f. 21.

In „Münster Beiträge“ sagt Germar: „... ein einzelner Flügel, der nicht von einer Blattine herrühren kann“; und am Schlufse: „unter den mir zum Vergleich zu Gebote stehenden Acriditen kommt mit ihm Oedipoda carolina im Aderverlauf am meisten überein“.

„Die Länge des Flügels mag bei einer mittleren Breite von 4‴ (11 mm) wohl anderthalb Zoll (etwa 40 mm) betragen haben, wenn man die an dem Exemplare fehlende Endpitze mit in Anschlag bringt. Ziemlich parallel mit dem Vorderrande läuft eine starke Längsader, von der mehrere kleine, theilweise sich spaltende und wieder anastomosierender Nebenadern schief nach dem Vorderrande selbst hin laufen. Aus ihr gehen vier Nebenadern ab, welche paarweise anastomisieren und dann sich gabelförmig nach der Spitze hin verästeln, aber noch vorher wieder einige Nebenadern absenden.“

„Das Rückenfeld scheint nicht besonders abgeteilt zu sein, sondern man bemerkt mehrere von der Wurzel ausgehende Adern, die sich vor Erreichung des Innenrandes gabelförmig spalten.“ „... Zwischen allen diesen Adern bemerkt man kleine Nebenadern, welche teilweise rhombische, teilweise aber auch, wenn sie in Doppelreihen auftreten, pentagonale Zellen

bilden, welches letztere besonders gegen die Mitte des Flügels hin bemerklich wird."

Diese Deutung des Flügels, als den einer Heuschrecke, sollte Germar, entgegen seiner Ansicht: dafs derselbe nicht von einer Blattine herrühren kann, neun Jahre später geändert haben und in ihm nun den oberen Teil, das Vorderfeld, eines Hinterflügels einer *Blattina* erkannt haben? — —

Es ist hier wohl zu berücksichtigen, dafs Ch. G. Giebel sich 1848 in Halle habilitierte und bei Germar viel aus und einging. Germar betraute ihn mit der Bearbeitung der fossilen Fische für sein Werk die Verst. der Steink. von Wettin usw; Karl v. Fritsch (Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 54 (1881), p. 618) gibt an, dafs Giebel an genanntem Werk bezüglich der Wettiner Tiere mit arbeitete. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dafs neben den Fischen auch die Insekten z. T. von Giebel bearbeitet sind Die Redeweise: „In Fig. 10 geben wir von Neuem die Abbildung desjenigen Flügels, der früher in Münsters Beiträgen zur Petrefaktenkunde 5. Heft, S. 94, t. 13, f. 5 für den Oberflügel einer Heuschrecke gehalten und als *Acriditis carbonarius* beschrieben wurde, wie wohl" usw. — hätte Germar nie gebraucht! Dann weiter: „Es ist wohl kaum zu zweifeln (!), dafs wir es hier mit dem Vorderfelde eines Unterflügels einer *Blattina* zu tun haben, von dem ein Stück an der Wurzel und die Spitze abgerissen ist . . ."

„Es stammen daher alle bis jetzt bei Wettin aufgefundenen Überbleibsel der Insekten von Blattinen." Meiner Überzeugung nach rühren auch diese Worte nicht von Germar, dem Entomologen, her —.

Fortan galt *Acridites carbonarius* Germar als Bruchstück eines Schaben-Hinterflügels „vielleicht zu *Blattina didyma*! gehörig."

Giebel, getreu seiner Anschauung führt in „Deutschlands Petrefacten" 1852 p. 637 Ordo II Orthoptera, von Wettin nur Blattiden auf mit dem Zitat:

Germar. Verst. Wett., t. 37, (ist dies ein Druckfehler? oder war das Werk ursprünglich gröfser angelegt, zu Ende geführt hat es ja Germar nicht mehr):

Blattina didyma, Bl. anaglyptica, anthracophila, flabellata und *reticulata.*

In Giebels Fauna der Vorwelt II 1856 wird der Flügel in keiner Weise, weder als Vorderflügel noch als Hinterflügel erwähnt.

1864 nennt Dr. Richard Andree einen Flügelabdruck der Steinkohlenformation von Stradonitz in Böhmen *Acridites priscus* R. Andree (Neues Jahrbuch f. Min. usw. 1864, p. 163): „Das Geschlecht *Acridites* ward bereits 1842 von Germar in Münsters Beiträgen zur Petrefaktenkunde Heft 5, p. 93 aufgestellt. Der dort als *Acridites carbonarius* beschriebene Flügel ward aber später als zu *Blattina euglyptica* gehörig erkannt" (sic!).

Somit war ein anderer Hinterflügel an die allein berechtigte Stelle der Germarschen Art getreten.

1885 findet sich unter den Insektenresten aus dem Steinkohlengebirge von Wettin und Löbejün im Catalogue de l'exposition géolog. a. a. O., p. 64 n. 2, ausgestellt von Karl v. Fritsch: *Acridites carbonarius* Germar.

Es ist dieses ein beredtes Zeugnis dafür, dafs die Annahme, es liege der Hinterflügel einer *Blattina* vor, nicht ernst zu nehmen sei: Dennoch lautet der beiliegende Ausstellungs-Zettel (übereinstimmend mit dem gleichfalls beiliegenden Zettel als Vorschrift in Bleistift) von K. v. F.: „Nr. 2. Original zu den Abbildungen Münsters Beiträge V, t. 13, 5.

(*Acridites carbonarius* Germar)

Verst. von Wettin und Löbejün, t. 31, 12.

(Unterflügel von *Blattina didyma*)

Ob. Steinkohle. Coll. Germar. Wettin".

1864 führt Oswald Heer den Flügel kritiklos auf unter „. . . d. Unterflügel.

. . . 15. *Blattina carbonaria* Germar l. c. Taf. XXXI, Fig. 10.

Acridiites carbonarius Germ. Münster, Beiträge 13, 5 Wettin.

Vielleicht Unterflügel von *Blattina didyma*".

(Vierteljahrsschrift d. Nat. Ges. Zürich IX, p. 288.)

Goldenberg folgt 1877 mit der gleichen Bezeichnung, welche Heer angewandt.

Erst 1885 wurde der Flügel wieder als Oberflügel anerkannt, aber sowohl von Scudder, als von Ch. Brongniart nicht als der eines Orthopteron sondern von Beiden zu den Netzflüglern gestellt.

Scudder nannte ihn: *Lithosialis carbonaria* Germar sp. Mem. Boston soc. III, p. 340; Brongniart: *Megatentomum carbonatum.* Bull. Soc. Rouen XXI, p. 60.

Vergleichen wir das Original mit Germars Darstellung, so kommt es wohl einigermafsen mit beiden Abbildungen überein, nicht aber mit der gegebenen Beschreibung.

Unter der starken Ader, welche dem Vorder- (Costal) Rand parallel läuft, scheint Germar anfangs nicht die III. Ader (Radius) sondern die II. (Subcosta) verstanden zu haben, denn diese erscheint in der ersten Abbildung wenigstens im Anfange von gleicher Stärke als die III. (Radius), indem Germar jene als starke Längsader ansah, von welcher Schrägadern zum Vorderrande abgingen. Weiter läfst Germar aus der Hauptader vier Nebenadern austreten, welche sich nach der Spitze zu gabelförmig verästeln und zuvor noch einige Nebenadern absenden. Germar hat hier die III. Ader als vierte Nebenader angesehen, die drei folgenden Hauptadern aber durch (gedachte) Verlängerung gegen die Basis als dritte, zweite und erste Nebenadern und Zweige des Hauptstammes. Nur so läfst sich, meiner Ansicht nach, die Beschreibung mit der Abbildung (von S. H. Jarwart) in Einklang bringen.

Die Aderung des „Rückenfeldes“ stellt sich dar, als mehrere von der Wurzel ausgehende Adern, die sich vor Erreichung des Innenrandes gabelförmig spalten.

Germar mag wohl in der Folge den Irrtum erkannt haben, welchen die Zeichnung erweckte, er lies von neuem eine solche von Wagenschieber anfertigen; diese stimmte in allen wesentlichen Punkten mit Germars Original, im damaligen Zustande, wo der vordere Rand des Analfeldes von überlagerndem Gestein noch bedeckt war, überein und berechtigte durch nichts, dem Flügel eine andere Deutung zu geben. Bei dieser Abbildung war es deutlich, dafs die das „Randfeld“ teilende Längsader nur die Subcosta sein konnte, denn der Zeichner hatte hier durch Schattierung eine Längsknickung des Flügels angedeutet, dafs die Ader tief liege; die Subcosta wird bis zur Teilung der Medialis durch die übergekippte Falte, auf deren Scheitel der Radius läuft (?), verdeckt. Da diese Falte aber teilweise ab und ausgebrochen ist, so läfst sich der Lauf der Subcosta noch weiter wurzelwärts verfolgen. Der Radius geht in geschwungenem Lauf zum Hinterrand, vor der Flügelmitte einen Sektor absendend, welcher sich mit dem äufseren

Ast der Medialis auf kurze Strecke verbindet und, wieder getrennt, sich gegen die Spitze gabelt.

Die Medialis läuft anfangs dem Radius genähert, entfernt sich aber bald von ihm und teilt sich vor dem Austritt des Radialsektor in zwei Äste, wobei sie, wie gleichzeitig auch der Cubitus, die Laufrichtung ändert. Der äufsere Ast steigt in leicht geschwungenem Lauf gegen den Radialsektor auf, vier Zweige gegen den Innenrand abgebend; vereint sich mit dem Radialsektor auf kurze Strecke und gabelt sich danach gegen den Hinterrand. Der innere Ast setzt die Hauptader fort etwa fünf Zweige gegen den Innenrand sendend. Zwischen der Medialis und dem Cubitus liegt ein vorn breiteres, nach hinten sich verschmälerndes fast aderloses Feld, welches von einem diagonal laufenden Längseindruck geteilt wird; dieser beginnt vor dem Ursprung des Analfeldes und läuft gegen die Medialis aus. Es bildet sich hierdurch ein fast rechtwinkeliges ungleichseitiges Dreieck, an dessen Scheitel die Wurzel des Analfeldes liegt, und in deren Nähe auch der Cubitus entspringt. Dieser läuft von der Medialis, bis zur Änderung ihrer Richtung, fast in gleichem Abstande und ist mit ihr nur durch undeutliches Zwischengeäder verbunden; erst von der Stelle an, wo beide Adern sich gegen den Innenrand wenden, tritt ein deutliches Zwischengeäder auf; an der Beugestelle verbinden sich beide Adern durch eine nur bei gewisser Beleuchtung hervortretende Zwischenader, an welche sich dann ein grofsmaschiges Adernetz anschliefst. Vom Cubitus gehen zwei dicht nebeneinander entspringende Äste gegen den Innenrand ab, deren innerer durch Schleifenbildung unregelmäfsig erscheint.

Die Ader, welche in Germars Fig. 10, als Ast des Cubitus gezeichnet ist, ist doch wohl die Analader, denn das Original zeigt von der Analwurzel ausgehend den Anfang einer gekrümmten Ader, welche eher als Anfang der Analader anzusehen ist, als eine der kleinen Runzeln nach oben; diese Ader gabelt an der Spitze; vom Grunde aus entspringen zwei oder drei Adern, welche sich mehrfach verzweigend teils in den Innenrand, teils in den Vorderrand auslaufen.

Neuerdings sind noch andere ähnliche Flügel bei Wettin aufgefunden, weshalb im II. Teil auch dieser Flügel in Vergleich zu stellen ist.

Abschnitt II.

Christoph Gottfried Andreas Giebel. 1849. 1852. 1856. 1867.

Originale von Wettin und Löbejün.

1849. Giebel spricht über Insektenreste im Wettiner Steinkohlengebirge (Jahresbericht des naturw. Vereins in Halle vom Juni 1849—1850, S. 8—9, Sitzung vom 22. Aug. 1849) unter Vorzeigung der im Mineralog. Museum aufbewahrten Exemplare. Es heifst dort:

„Im Jahre 1840 sind durch Germars Untersuchungen bekannt geworden: *Blattina didyma, Bl. anaglyptica, Bl. anthracophila, Bl. flabellata, Acridites carbonatus (carbonarius).*

Seitdem sind noch acht Flügel gefunden worden, von welchen der eine zur *Bl. didyma* gehört und die Adervertheilung deutlicher zeigt als das Originalexemplar (Germars); zwei andere diesem in der Gröfse ähnlich, aber in der Verästelung der Adern wesentlich verschieden; der dritte zu *Bl. flabellata* gehörig; der vierte durch vielfache Dichotomie der Adern ausgezeichnet; der fünfte durch die Verzweigung der mittleren Hauptader vom vorigen abweichend; der sechste den vorigen beiden sich nähernd und der siebente auffallend von allen früheren verschieden.“

Weitere Angaben finden sich nicht, welche ein Wiedererkennen der Stücke ermöglichen könnten. Von *Bl. didyma* ist aufser Germars Exemplar in Gegenplatten kein weiterer Abdruck vorhanden; der zuletzt aufgeführte Flügel könnte wohl auf *Bl. reticulata* Germ. gedeutet werden.

Giebel 1852. Allgemeine Palaeontologie, p. 118:

56. Familie *Orthoptera.*

Nur die Flügel sind bekannt, ihre Form und Struktur spricht für schabenartige Geschöpfe, der lebenden Gattung *Blatta* zunächst verwandt. Sie wurden im Schieferton des Kohlengebirges bei Wettin entdeckt.

Gattung *Blattina* Germar. Nach Aderverlauf der Flügel werden sechs Arten unterschieden: *Bl. didyma, Bl. anaglyptica, Bl. anthracophila, Bl. flabellata, Bl. reticulata.*

(Übersehen ist: *Bl. euglyptica* Germ., fortgelassen: *Acridites carbonarius* Germar, Fig. 10 und der in Fig. 9 abgebildete kleine Flügel mit Anhang.)

Zitiert ist Germar, Verst. von Wettin und Löbejün 1851. VII.

1856. Giebel in „Geologische Übersicht der vorweltlichen Insekten" mit Zugrundelegung seiner Fauna der Vorwelt. (Zeitschr. f. d. gesamten Naturwissenschaften VIII. 1856. S. 175—176.) Von Wettiner Schaben werden zwei unbeschriebene Arten nur mit Namen genannt, welche Giebels Fauna der Vorwelt fehlen: *Blattina furcata* und *Blatta wettinensis* ohne Angabe des Autors, daher wohl „Giebel" i. l. nomina nuda.

Die Arbeit bietet somit für die Steinkohlen-Fauna Wettins nichts bemerkenswertes. Auch geben die Blattinenreste, soweit sie aus früherer Zeit vorliegen, keinen Aufschluſs über die beiden letztgenannten Arten.

1856. Giebel, Fauna der Vorwelt, II. Bd. Gliederthiere. 1. Insekten und Spinnen, S. 312—323, Blattidae; darunter Steinkohlenarten der Wettiner Schichten, die Germarschen Arten, S. 314: *Blattina didyma, Bl. anaglyptica*; S. 315: *Bl. flabellata, Bl. carbonaria, Bl. euglyptica*; S. 316: *Bl. reticulata* und S. 321: *Blatta Germari* Giebel.

1867. Giebel bespricht sechs neue Blattiden von Löbejün und gründet auf Germars *Blattina reticulata* die neue Gattung: *Blattinopsis* Giebel. (Zeitschrift f. d. ges. Naturwissenschaften, S. 417.)

Unter den sechs besprochenen Blattiden finden sich zwei Exemplare als *Blattina anaglyptica* Germar und ein drittes Exemplar als *Bl. euglyptica* Germar bestimmt; die übrigen sind neuen Arten zugewiesen: *Blattina Germari, Bl. Schröteri* und *Bl. ramosa* Giebel.

Zu *Blattina anaglyptica* Germar stellt hier Giebel zwei Vorderflügel, deren Originale als *anaglyptica* (1) und *anaglyptica* (2) durch aufgeklebte Zettelchen kenntlich gemacht sind; die erste trägt die alte Sammlungsnummer 21, die zweite die Nr. 13. Beide sind voneinander verschieden und gehören der Germarschen Art nicht an. Giebel gibt keine Auskunft, inwiefern er die Abdrücke als zu *Bl. anaglyptica* gehörend erkannte.

1a. *Blattina anaglyptica* (1) Giebel.

Nr. 21 der Halleschen Sammlung.

Es ist ein zu unvollständiges Stück eines Vorderflügels, als daſs man darauf eine Art gründen könnte; vom Ende der Subcosta an fehlt der ganze hintere Flügelteil, der Innenrand, das Analfeld und die Basis. Der Costalrand ist nach aufsen gekrümmt, das Costalfeld hat etwa acht Schrägäste, von denen nur die hinteren fünf deutlich sind.

Der Radius hat einen geschwungenen Lauf und entsendet drei Äste, deren erster sich in drei Zweige teilt, der zweite und dritte gabeln.

Die Medialis läuft in langgestrecktem Bogen gegen den Hinterrand, sendet drei Paralleläste nach dem Hinterrand, deren vorderer etwas hinter dem zweiten Radialast entspringt, der zweite und dritte Ast gabeln, der hintere Teil der Hauptader ist undeutlich, läuft aber nun parallel zum Cubitus.

Der Cubitus läuft in weniger gekrümmtem Bogen gegen den Innenrand, daher vergröfsert sich der Abstand zwischen beiden Adern bis zum Austritt des fünften Cubitalastes, von wo an der Cubitus sich gegen den Hinterrand richtet und noch wenige Äste aussendet; die inneren Äste sind einfach, leicht nach aufsen gekrümmt und fein.

Die Analfurche läuft zu den Cubitalästen parallel.

Als Zwischengeäder ist stellenweise eine feine Streifung bemerkbar.

(*Phyloblatta giebeliana* n. sp.) Taf. VI, Fig. 1.

1b. *Blattina anaglyptica* (2) Giebel.

Dieser Abdruck ist nur vorn an der Schulter und an der Flügelspitze verletzt; er zeigt durchaus keine Ähnlichkeit mit *Bl. anaglyptica* Germar. Giebel hat keinerlei Beschreibung desselben gegeben.

2. *Phyloblatta fera* Schlechtendal.

Tab. VI, Fig. 2.

Blattina anaglyptica (2) Giebel i. sch. n. n. 1867, Nr. 2.
Phyloblatta fera Schlecht. Handlirsch 224, t. XXIII, f. 28.

Ein Vorderflügel von 20 mm Länge, bei 9 mm Breite.

Der Costalrand ist nach aufsen stark gekrümmt, sein Scheitelpunkt liegt dem Ende der Analfurche gegenüber, so, dafs sich der Costalrand gegen die Schulter in flachem Bogen, gegen die Flügelspitze, welche über der Mittellinie des Flügels liegt, in fast gerader Linie abdacht, der Innenrand ist gerade.

Die Subcosta entspringt unweit des Radius und steigt nach Art der Costalader, annähernd dem Rande parallel, an, ist jedoch am Grunde weiter von ihm als in der Mitte entfernt; sie endet bei Abgabe ihres letzten Astes schräg aufsteigend etwas hinter der Flügelmitte; von ihr gehen hinter der starken, schräg ansteigenden Schulterschwiele etwa neun z. T. gabelnde Schrägäste zum Rande; auch vor der Schulterschwiele stehen noch Gabeläste.

Der Radius tritt, wie auch die zwei folgenden Adern, in stark gekrümmtem Bogen in den Flügel, durchläuft ihn in geschwungener Linie und mündet, unweit (?) der Flügelspitze, in den Hinterrand; von ihm gehen sechs Schrägäste aus, von denen nur die drei inneren gabeln.

Die Medialis läuft schwach nach aufsen gekrümmt bis zu ihrem dritten Ast in gleicher Stärke, beugt sich dann etwas gegen den Cubitus und läuft in der Richtung desselben, sich ihm mehr nähernd, in den unteren Hinterrand aus, noch einen einfach gabelnden Parallelast abgebend; dieser letzte Teil ist stark geschwächt und wenig vortretend, die drei äufseren Äste gabeln, der äufserste geht in die Flügelspitze (?).

Der Cubitus läuft von Anfang an in weitem Bogen nach aufsen bis zu seinem fünften Schrägaste, welcher gabelt, und wendet sich dann gegen den Hinterrand, wiederholt gabelnd, sich in sechs Adern teilend; die vorderen Schrägadern sind schwach einwärts gekrümmt und richten sich mit ihren Enden nach hinten.

Die Analfurche fällt in steilem Bogen ab und mündet in wenig spitzem Winkel in den Innenrand; sie ist wenigstens in der oberen Hälfte von zwei Adern begrenzt, doch nur die innere, feinere scheint durchzulaufen.

Das Analfeld hat am oberen Scheitel zwei stumpfe Höcker, zwischen denen eine überzählige undeutliche, sich gabelnde Ader (?) entspringt, welche den weiten Raum zwischen der Analfurche und der äufseren Bogenader durchzieht, die erste Ader entspringt am Scheitel, es folgt dann eine zweite, von welcher zwei Adern parallel zur ersten nach aufsen abzweigen, danach drei fast gerade durchlaufende, eine kleine gabelnde und die letzte, somit sieben Adern, oder über die Mitte gezählt, deren neun, alle laufen mit feiner hinterwärts gerichteter Spitze zum Innenrand.

Das Zwischengeäder ist in fast allen Teilen gleich deutlich und besteht aus dicht gestellten Stäbchen, deren Zwischenräume in Felderchen geteilt sind, wo der Flügel häutiger ist, stehen dieselben regelmäfsig, mit zunehmender Festigkeit werden sie gebrochen, geschlängelt und unregelmäfsig gereiht bis zu voller Regellosigkeit. Der Abdruck ist in seiner Lage vielfach gestört und mangelhaft ausgebildet, es fehlt das Schulterstück und nur die äufsere Grenze ist angedeutet, auch die äufserste Spitze fehlt mit einem gröfseren Teile des Hinterrandes. Vielfache Störungen durchqueren das Gestein, so dafs der Flügel nur schwierig zu erkennen ist.

Fundort: Löbejün [Schröter] (Coll. Giebel Zool. Institut). Sammlungsnummer 13. M. H.

3. *Blattina euglyptica* Germar.

Zu dieser Nummer hat Giebel keinerlei Angabe gemacht, welche auf ein Wiedererkennen des Stückes führen könnte. Von Löbejün liegen mehrere Abdrücke, von Schröter gesammelt, vor, doch zeigt darunter keiner einen Hinweis, dafs er aus „Giebels Sammlung“ herrühre.

4. *Blattina Germari* Giebel.

„Sie ist die kleinste von allen und durch ihr sehr breites Randfeld und sehr dicht geadertes Innenfeld von den bekannten leicht zu unterscheiden."

Diese Angaben genügten zu einer Zeit allenfalls, in der nur ein Vorderflügel der kleinen Blattiden bekannt war, sie sind jedoch zu ungenügend, um eine richtige Vorstellung des Flügels zu geben. Im Laufe der Jahre hat sich die Zahl solcher Flügel vergrößert und eingehendere Beschreibungen, unterstützt von richtigen Abbildungen sind nötig, die zahlreichen verwandten Arten, besonders aber gerade diese erste Giebelsche Species zu charakterisieren.

Zunächst beruht Giebels Angabe „sehr breites Randfeld" auf Täuschung. Giebel hielt den Radius für die Subcosta, indem er diese übersah. Das Randfeld ist sehr klein, die Subcosta ist kurz, denn sie endet früher, als die Analfurche den Innenrand trifft.

Irregeleitet durch Giebels *Blatta Germari* 1856 und die in der Halleschen Sammlung vorgefundenen Bestimmungen ähnlich kleiner Flügel derselben Lagerstätte (als *Gerablattina*) siehe Catalogue d'Expos. geolog. 1885 p. 65, No. 45—50, K. v. Fritsch, sah ich anfangs die Bestimmung für richtig an. Erst die Auffindung weiterer kleiner Vorderflügel, und die genauere Vergleichung dieser mit den älteren führte zu der Erkenntnis, ohne auch nur zu ahnen, dafs Giebel tatsächlich in seiner *Blattina Germari* eine *nov.* sp. aufgestellt habe. Infolgedessen nannte ich die kleine *Blattina*, deren Gegendruck in der Sammlung der Königlich. geolog. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin aufbewahrt wird: *Blattina* (*Poroblattina* Sc.) *virgulata* n. sp., welcher Name auch in Handlirsch: Fossile Insekten, Seite 287 als „*P. virgulata* Schlechtendal" verzeichnet ist; dieser Name aber, wie sich erst später herausgestellt, hat Giebels Artnamen zu weichen.

Poroblattina Germari Giebel 1867.

Tab. VI, Fig. 3.

Blattina Germari Giebel 1867.
Poroblattina virgulata Schlechtendal i. l., Handlirsch.
Handlirsch, p. 287, t. 29, f. 43, 44.

Die Länge des Flügels 9 mm; Breite 3,5 mm. Länge des Costalfeldes 3 mm, Breite 1 mm. Die Diagonalen des Analfeldes 4 : 2 mm.

Der Flügel liegt neben Pflanzenresten und Fischschuppen. Als Fundort nennt Giebel Löbejün, von wo, wie oben angegeben, er ihn erhalten hat; (der Zettel der Berliner Sammlung nennt „Wettin“ mit dem Zusatz „eingetauscht, E. Leixener, Waldenburg i. Schlesien“).

Die beiden vorliegenden Abdrücke ergänzen sich zu ziemlicher Vollständigkeit, nur das Costalfeld ist verdrückt, doch gehen von der Subcosta mehr als fünf Schrägäste in den Aufsenrand.

Der Radius entspringt, der Subcosta mehr als der Medialis genähert, aus der Wurzel, durchläuft in schwach nach aufsen gekrümmtem Bogen, fast dem Aufsenrande parallel, etwa $^2/_3$ der Flügellänge gegen die Flügelspitze, wendet sich aber dann nach aufsen und geht parallel zu seinen Ästen, in dem er sich am Ende gabelt, noch oberhalb der Spitze in den Hinterrand. Von ihm gehen fünf Äste nach dem Aufsenrand, von denen die drei inneren zweimal, die zwei folgenden einfach gabeln.

Die Medialis entfernt sich anfangs allmählich vom Radius und entsendet nur einen Ast nach oben etwas vor der halben Flügellänge, der sich durch wiederholte Gabelung in drei Zweige teilt, deren mittelster genau in die Flügelspitze trifft; in ihrem weiteren Verlauf geht sie mit dem Radius wie mit dem Cubitus annähernd parallel.

Der Cubitus entspringt von der Medialis entfernt und zeigt eine etwas unregelmäfsige Verzweigung. Vom Ursprunge an entfernt er sich in starkem Bogen von der Analfurche, um sich dann in auffälliger Weise zu teilen, indem der innere Ast im Sinne des Bogens gegen den Innenrand verläuft, und von seiner unteren, inneren Seite vier äufsert zarte Paralleladern senkrecht zum Innenrand sendet, zwischen welchen noch feinere gegen

den Rand hin zu bemerken sind — zweigt sich der äufsere Ast in kleinem kaum sichtbaren Bogen von ihm ab und läuft fast zur Medialis parallel, sich mehrfach verzweigend gegen den Hinterrand. Unweit seines Anfangs teilt er sich abermals in zwei Äste, deren unterer sich wiederholt gabelnd, einesteils direkt in den Innenrand mündet, anderenteils eine kurze Strecke zuvor parallel zum oberen Ast läuft, der obere Ast entsendet noch zwei Zweige, deren erster sich gabelt, in den Innenrand.

[Diese Abgrenzung der Medialis vom Cubitus beruht auf grofser Unsicherheit, es handelt sich um die Frage, gehört die zur Medialis fast parallel laufende Ader zu dieser, oder zum Cubitus? Der fragliche Ast gehört dem Ansehen nach zur Medialis, aber der Hallesche Abdruck zeigt keine Verbindung zwischen den beiden, dagegen tritt auf dem Berliner Abdrucke der Ast mit feiner Spitze bis an die Medialis heran, ohne die Ader selbst zu berühren; an beiden Abdrücken ist eine feine dunklere Linie (bei dem Halleschen als Furche) bemerkbar, welche den Ast mit dem Cubitus verbindet; diese (?) Verbindungslinie wird bei Wachsabdrücken allein merklich wieder gegeben, woraus wohl zu schliefsen, dafs eine Verbindung hier besteht. Ein gleiches Verhalten ergibt stärkere Vergröfserung. Nach diesem Befunde sind hier nur die vier die Flügelspitze umgreifenden Zweige der Medialis zugezählt.]

Bei rezenten Blatten ist solcher Austausch der Adern häufig.

Das Analfeld ist doppelt so lang wie hoch mit vorspringender Innenecke, hochgewölbt und von feinen, fast geraden Bogenadern durchzogen, die gegen den Innenrand sehr dicht gestellt und mehrfach verzweigt sind, nach aufsen zu sind sie vereinzelt und, dem Aufsenrande parallel, nur schwer zu erkennen.

Das Zwischengeäder bildet äufserst feine polyedrische Maschen und verschwindet stellenweise fast ganz, stellenweise aber, und dieses am deutlichsten in der Spitzenhälfte, treten Zwischenäderchen zu Zwischenadern zusammen, welche bald gerade, bald in Zickzackform zwischen den Zweigen der Hauptadern gelegen, der Flügelhaut fast ein längsgerunzeltes Aussehen verleihen. Der Flügel ist jedenfalls von derber Beschaffenheit gewesen, in den etwas breiteren Abständen der in den Flügelrand einmündenden

Zweige der Medialis und des Cubitus laufen zarte Äderchen von den Zweigenden in den Rand aus.

Fundort: Löbejün.

Originale M. H. und L. A. Berlin.

5. *Blattina Schröteri* Giebel.

Tab. VI, Fig. 5.

„Ähnelt Germars *Blattina euglyptica*, aber während bei dieser der erste Längsstamm vier sich gabelnde Äste an den Vorderrand sendet, gibt diese nur zwei gabelige und dann drei einfache Äste ab; während bei *euglyptica* die zweite Hauptader schon in der Flügelmitte ihre Nebenäste absendet, geschieht dies bei der neuen Art weit hinter der Mitte; die dritte Hauptader hat bei *Bl. euglyptica* nur untere Äste, bei der neuen ist noch eine Ader mit oberen Ästen eingeschoben.“ — Wegen dieser auffälligen und noch anderer Eigentümlichkeiten hält Giebel die Aufstellung einer neuen Art für gerechtfertigt und benennt dieselbe zu Ehren des Herrn Schröter (z. Z. Bergverweser in Löbejün).

Die Gegenplatte dieses Flügels ist in dem Dresdner Museum und wurde 1869 von Goldenberg (s. d.) als *Blattina affinis* Goldenberg bestimmt und beschrieben. Beide Beschreibungen sind unrichtig, bei Goldenberg auch die Abbildung. Bei dieser Sachlage ist die Priorität Giebels zu berücksichtigen, auch wenn derselbe die so sehr fernstehende *Blattina euglyptica* Germar zu seiner *Bl. Schröteri* in Vergleich stellt. Giebel nennt als Äste der Schulterader zwei einfach gegabelte und drei einfache; auch Goldenberg spricht von fünf Adern, deren beide vorderen einfach dichotom seien, und doch zeigen beide Abdrücke deutlich hinter den zwei Gabelästen vier einfache, also sechs Äste.

Giebel sieht noch eine „eingeschobene“ Ader mit oberen Ästen aufser den beiden Hauptadern; es bleibt ungewifs, welche Ader er damit gemeint, ob den oberen Ast des Cubitus nach seiner Teilung, oder — fast scheint es so, da er von auffälligen Eigentümlichkeiten spricht — die Medialis, da ja der Cubitus sich an ihrem Ende nur noch einmal gabelt, ohne Äste nach oben zu senden.

Phyloblatta Schröteri Giebel sp. Handlirsch i. l.

Ein Deckflügel von etwa 18 mm Länge bei 6 mm Breite.

Der Costalrand ist deutlich nach aufsen gekrümmt und der Innenrand gerade; die Schulterecke ist abgerundet und der Costalrand steigt von ihr im Bogen bis zum Ende der Schulterschwiele auf, geht dann in sehr flacher Krümmung bis zum Ende der Subcosta und fällt dann gegen die Deckenspitze etwas steiler ab.

Die Subcosta ist in ihrem ganzen Laufe bis zur Abgabe ihres letzten Astes ziemlich gleichweit von der Costa entfernt, zu welcher sie dann in leichtem Bogen schräg aufsteigt und etwas hinter der Deckenmitte endet; von ihr entspringen etwa 8—9 Schrägäste.

Der Radius ist am Grunde deutlich von der Subcosta entfernt und der Medialis weit näher als jener, er richtet sich in flachem Bogen abwärts, läuft dann von seiner Verzweigung an in flachem aber merklich sich senkenden Bogen bis etwa zu dem vierten Schrägaste und steigt nun flach zum Hinterrande auf, über der Flügelspitze endend; von ihm gehen sechs Schrägäste nach oben ab, von denen nur die zwei vorderen einfach gabeln, so dafs er mit neun Adern in den Aufsen- und Hinterrand ausläuft.

Die Medialis fällt vom Grunde aus in etwas steilerem Bogen ab, läuft dann dem Cubitus parallel zum Hinterrande, in dessen unterem Teile sie mündet; von ihr gehen nur drei Paralleläste ab; der äufsere läuft zum Radius parallel, gabelt sich kurz vor dem Abgang des letzten Radialastes, der äufsere Gabelzweig folgt dem Radius, der innere sendet noch einen Zweig nach oben aus, welcher sich zweimal gabelt, von diesen vier Zweigenden gehen die beiden mittleren in die Spitze; der zweite Ast gabelt einfach, der dritte zweimal nach aufsen; die Medialis geht so mit elf Adern in den Hinterrand.

Der Cubitus tritt mit flachem Bogen in den Flügel und fällt bis zu seinem vierten Schrägaste fast gerade in schräger Richtung ab, ändert dann seinen Lauf und folgt der Medialis zum Hinterrande; alle Schrägäste sind einwärts gebogen und streben an ihren Enden nach hinten, der vierte gabelt vor seinem Ende, der fünfte ist einfach, die noch folgenden drei

Schrägäste gleichen den Medialästen, sind wie diese äufserst fein und an ihren Enden in den Rand niedergekrümmt.

Das Zwischengeäder besteht aus schrägliegenden, meist mehr oder weniger geschlängelten Linien, die nach dem Hinterrande zu an Zahl und Deutlichkeit zunehmen, zu Längsrunzeln und Bildung sekundärer Längsadern zusammenfliefsen und, besonders an der Deckenspitze, die richtige Deutung der Aderzweige ungemein erschweren.

Das Analfeld fehlt.

[In einer Entfernung von 25 mm befindet sich auf der Platte des Mus. Halle ein Analfeld in verkehrter Lage, welches vielleicht zu dem Deckflügel gehört; auf der Platte im Dresdener Museum ist der Abdruck desselben hart am Rande gerade noch angedeutet.]

Fundort: Löbejün [Schröter] M. H. no 32. *Blattina Schröteri* Giebel. Original Giebels 1867.

M. D. *Blattina affinis* Goldenberg. Original Goldenbergs 1869.

6. *Blattina ramosa* Giebel.

Tab. VI, Fig. 4 a b.

„Das Stück charakterisiert sich als besondere Art, die sich dadurch von den bekannten unterscheidet, dafs sich ihre Schulterader schon vor der Flügelmitte spaltet, deren erster Ast sich gabelt, jeder Zweig sich nochmals gabelt, der zweite Ast sich erst am Rande, der dritte sehr früh spaltet, der vierte aber einfach bleibt, das Innenfeld zehn einfache Adern hat."

Diese Angaben treffen nur bedingungsweise zu.

Der erste Ast des Radius ist wie angegeben, der zweite ebenfalls, der dritte Ast ist einfach und der vierte wie der zweite einfach gegabelt. Das Analfeld soll zehn Adern haben, dieses trifft aber nur zu, wenn die beiden Adern, welche die Analfurche begrenzen, mit gezählt werden.

Die Untersuchung ergibt:

Phyloblatta ramosa Giebel.

Handlirsch, Foss. Ins. 208.

Ein Deckflügel von 15 mm Länge bei mehr als 6 mm Breite.

Die Schulterecke gerundet, der Costalrand ziemlich stark nach aufsen gekrümmt und im Bereich der Subcosta deutlich abgesetzt gerandet.

Die Subcosta tritt aus einem deutlichen Längsgrübchen in den Flügel, verläuft bis zu ihrem letzten Schrägaste allmählich von 1—1,5 mm sich vergröfsernden Abstande vom Radius und geht dann in leicht geschwungenem Aufstieg zur Costalader, dieselbe etwas hinter der Deckenmitte erreichend; von ihr gehen hinter der deutlichen, aber nicht stark vorspringenden Schulterschwiele sieben Schrägäste ab, von denen nur der zweite, welcher die Basalgrube nach hinten abschliefst, gabelt; gegen den Radius steigt die Basalgrube steil an, so dafs eine kielartig vorspringende Mittelschwiele entsteht, auf deren Scheitel der Radius in den Flügel in ziemlich gerader Linie eintritt, in flach geschwungenem Laufe zum Hinterrande geht und nahe über der Spitze endet; von ihm gehen nur vier Schrägäste ab, von denen nur der dritte einfach bleibt, der erste sich doppelt, der zweite und vierte einfach gabeln, so dafs der Radius mit zehn Adern in den Costal- und Hinterrand ausläuft.

Die Medialis entspringt deutlich vom Radius abgerückt, läuft anfangs zu ihm parallel und in gleichem Abstand vom Cubitus; dieser beiderseitig gleiche Abstand bleibt bis zum Austritt des inneren Radialastes und darüber hinaus, wonach sie dem Cubitus parallel weiter gegen den Hinterrand verläuft; von ihr gehen mindestens drei Paralleläste aus, von denen wenigstens der äufsere gabelt und in die Spitze ausläuft.

Der Cubitus entspringt an der Analfurche, tritt in weitem Bogen in den Flügel und läuft parallel zur Medialis in nach aufsen gekrümmter Schräglinie zum Innenrande, straffe Schrägäste abgebend, deren erster vor seinem Ende gabelt.

Die Analfurche fällt in ziemlich steilem Bogen ab, sie wird jederseits, besonders deutlich nach aufsen durch eine Ader begrenzt.

Das Analfeld zeigt an seinem Scheitel eine Einbuchtung, auf welche ein kleiner scharf begrenzter Buckel folgt; acht Bogenadern sind bemerkbar, von denen die vier äufseren weiter voneinander abstehen als die vier inneren, welche sich einander immer mehr nähern und deutlich Zweige einer Basalader sind, welche von dem etwas vorgezogenem Scheitel aus im Bogen nach aufsen gekrümmt den Vorderrand des Analfeldes bildet.

Der ganze Flügelabdruck ist von einem glänzenden Kohlenhäutchen bedeckt und zeigt stellenweise ein deutliches Zwischengeäder; dieser wird aus dicht stehenden Strichen und Stäbchen gebildet, welche durch zahlreiche Querlinien verbunden sind, so dafs ein feines Maschennetz entsteht, oder es herrschen die Querlinien vor. Das Maschennetz ist stellenweise so fein, dafs z. B. die Stäbchen zwischen dem ersten Cubitalast und der Analfurche in Reihen von vier bis sechs kleinste Felderchen zerlegt werden.

Dieser Flügel liegt nur im Hohldruck vor, ist aber ziemlich gut erhalten und wenig in der Lagerung gestört, doch fehlen ihm der gröfste Teil des Hinterrandes und der ganze Innenrand.

Das Stück ist 1867 von Schröter in Löbejün gesammelt und an Giebel zur Bestimmung eingesandt, nach dessen Tode aber an das Mineral. Museum überwiesen. Es findet sich im Catalogue 1885 p. 64 unter Nr. 36 aufgeführt.

Fundort: Löbejün [Schröter] 1867; seit 1881 M. H. no 31. [Coll. Giebel.]

7. „Endlich legt Giebel noch Germars *Blattina reticulata* vor, weist an deren Geäder die generische Verschiedenheit von allen Blattina-Arten nach und erhebt dieselbe zur neuen Gattung: *Blattinopsis*.“ Tab. IV, Fig. 28; Tab. V, Fig. 8.

Eine Diagnose gibt Giebel nicht, und die Gattung würde hinfällig sein, wenn der Autor nicht bereits 1856 in seiner Fauna der Vorwelt II, 1, p. 316 ausdrücklich gesagt hätte: „Es weicht diese Art ... so erheblich von den übrigen Arten ab, dafs sie als Typus einer eigentümlichen Gattung betrachtet werden wird, sobald die Steinkohlenschaben überhaupt erst vollständiger bekannt sind“.

Aus der darauf folgenden Beschreibung des damals einzig bekannten Flügels dieser Gattung ist deren Charakteristik zu entnehmen. Giebel schreibt dort:

„Der einzige Flügel ist am Grunde verletzt, doch kaum über zehn Linien lang bei vier Linien gröfster Breite. Der Aufsenrand erweitert sich in der vorderen Hälfte flach bogig. Das Vorderfeld beginnt am Grunde

sehr schmal, erweitert sich allmählich und verschmälert sich dann langsamer, bis es vor der Spitze ausläuft. Gerade durch seine Mitte geht eine von der Wurzel des Radius entspringende geradlinige feine Längsader, welche keine Nebenäste abgibt, vielmehr ist das ganze Feld von einem unregelmäfsigen Zellennetze erfüllt. Der gebogene Hauptstamm nähert sich hinter der Mitte mehr und mehr dem Rande und läuft vor der Spitze in diesen aus. Er gibt gleich am Grunde zwei Äste ab, welche an den Innenrand laufen, einen stärkeren vor der Mitte, der drei jenen parallele Äste an den Innenrand sendet, sich dann selbst gabelt und jeder Zweig dann wiederum gabelt. Alle Äste zerspalten sich am Rande und nehmen isolierte Äderchen zwischen sich, wodurch das unregelmäfsige Zellennetz in regelmäfsige Zeilen sich auflöst. Die hintere Bogenlinie ist sehr markiert und das von ihr begrenzte Feld von drei diagonalen Längsadern durchzogen, das Zellennetz ebenfalls unregelmäfsig."

So lange man das Objekt zur Vergleichung neben dieser Beschreibung hat, trifft sie zu, da aber die Adern noch nicht benannt sind, so hält es schwer, sich ohne Abbildung von dem Flügel eine Vorstellung zu machen. Das Original konnte am Grunde noch etwas freigelegt werden. Weiteres über den Flügel unter Germar Nr. 8 und im II. Teil.

Abschnitt III.

Friedrich Goldenberg. 1869.

Zur Kenntnis der fossilen Insekten in der Steinkohlen-Formation.

Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Paläontologie 1869, p. 158—168, t. III, f. 1—13.

(„Die Originale der hier beschriebenen Insekten befinden sich zum gröfsten Teile in der geologischen Sammlung des Königl. Mineralogischen Museums zu Dresden“, H. B. Geinitz.) Nur zwei Originale zu f. 10 und f. 13 gehören anderen Sammlungen an.

f. 10: *Blattina euglyptica* var. *Weissiana* Goldenb. von Brücken, Canton Waldmohr (Rheinpfalz) ist Eigentum der Sammlung der Königl. Geologischen Landesanstalt in Berlin (Coll. Weifs).

f. 13: *Fulgorina Kliveri* Goldenb. von Wemmetsweiler besitzt der Naturhistorische Verein für die Rheinlande und Westphalen in Bonn. Aufserdem sei hier bemerkt, dafs zu vier Arten der Dresdener Sammlung die Gegenplatten in den Königl. Geologischen Sammlungen von Breslau und von Halle aufbewahrt sind, dafs aber über den Verbleib von Gegenplatten der übrigen nichts bekannt ist.

Jene vier Arten sind nach Goldenbergs Arbeit:

Zu f. 1 *Blattina leptophlebica* Goldenberg, im Königl. Mineralogischen Museum Halle (Coll. Giebel); von Löbejün.

Zu f. 3 *Blattina affinis* Goldenberg, ebenda (Coll. Giebel: als *Blattina Schröteri*); von Löbejün.

Zu f. 7 und 8 in der Königl. Geologischen Sammlung Breslau:

f. 7 *Blattina spectabilis* Goldenberg als *Auxanoblatta saxonica* Handlirsch; von Löbejün.

f. 8 *Blattina euglyptica* (Germar) Goldenberg: als *Syscioblatta Dohrni* (Scudder) Handlirsch; von Löbejün.

Was die vorliegenden Originale anbetrifft, so sind sie in guter Erhaltung, doch ist daran auszusetzen, dafs Goldenberg dieselben, bevor er an ihre Beschreibung ging, nicht gehörig frei präpariert hatte; diese Unterlassung hat zu argen Fehlern geführt, welche zum Teil erst nach wiederholter Vergleichung von Original und Abbildung zum Verständnis der letzteren führte, besonders da, wo von geschickter Hand nachträglich schon überlagerndes Gestein abgetragen war.

Aus dem Vergleich der Originale mit Abbildung und Beschreibung geht hervor, dafs die ersteren dem Verfasser nur als Leitmotive gedient haben, die Abbildungen somit nur Wiedergaben sind von der Deutung, welche Goldenberg den Abdrücken gegeben, nicht aber Darstellungen dessen, was die Natur zeigt; besonders deutlich ist dieses bei solchen Stücken, welche in wenig guter Erhaltung vorliegen, diese erscheinen in den Figuren ergänzt und ausgeglichen, wo sie in Wahrheit verletzt und gefaltet oder zusammengeschoben oder verdrückt sind.

Ein solcher Abdruck ist der von *Blattina parvula*, f. 6: Beschreibung und Abbildung decken sich, aber das Original läfst andere Deutungen zu.

1. *Blattina leptophlebica* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 14.

Goldenberg, N. Jahrb. f. Min. usw. 1861, p. 158, t. III, 1.
Scudder, Boston Soc. III, p. 77—78, t. III, 9 (*Etoblattina leptophlebica*).
Handlirsch 1907, Foss. Ins., p. 218, t. 22, f. 36 (*Phyloblatta leptophlebica*).

Ein Vorderflügel. Goldenberg gibt an:

„Das lanzettliche Randfeld zählt sechs Seitenadern, die mit Ausschlufs der ersten, sich gabeln.“ Nach der Abbildung der dritten Tafel und dem vorliegenden Original ist die sechste gleichfalls einfach. „Das eiförmige, gewölbte Rückenfeld wird von zwölf mit der Commissur desselben parallel laufenden Adern durchsetzt, wovon nur die achte und die neunte sich einfach spalten. Das Innenfeld hat sechs Seitenadern, wovon die vorletzte

sich gabelig teilt.“ Der Abdruck zeigt fünf Seitenadern, von denen die zweite am Ende, die fünfte am Grunde gabeln, die von Goldenberg als sechste bezeichnete Seitenader habe ich als Spaltung, Gabelung der Hauptader aufgefafst; nimmt man sie als Seitenader, so hat Goldenberg ihre Verzweigung übersehen. „Das Mittelfeld wird von zwei Längsadern gebildet, von denen die äufsere 7—8 sich dichotomisch teilende Seitenadern nach dem Vorderrande abgibt.“ Dies trifft zu, aber die Abbildung gibt die Verzweigung in abweichender Weise wieder.

Der Radius als „äufsere Längsader“ entsendet zuerst eine doppelt gabelnde Ader und nicht zwei einfach gabelnde Adern.

Über das Zwischengeäder und die Schulterschwiele gibt nur die Abbildung einigen Aufschlufs, doch stellte Goldenberg in der Fauna Saraep. fossilis II, p. 19 die Art unter „Div. b. Zwischengeäder polyedrisch. Hauptadern frei.“

Scudder beschreibt den Flügel ausführlicher und gibt die Fig. 1a von Goldenberg verkleinert wieder. Aus dieser Abbildung entnimmt er Angaben, die in Goldenbergs Beschreibung nicht zu finden sind; a. a. O.: „To judge from area is obscurely striate longitudinally, and the rest of the wing, or lat least around the anal furrow, very minutely and very obscurely reticulata with three or four rows of polygonal cells in each interspace“. Diese Angabe ist richtig und zeigt der vorliegende Abdruck beide Eigentümlichkeiten sehr deutlich ausgeprägt.

Der Abdruck ist mit Ankauf der Sammlung von Schröter in Löbejün 1876 erworben worden.

Das Original Goldenbergs in der Dresdener Sammlung ist nur wenig besser als der Abdruck der Halleschen Sammlung, zeigt aber gleichfalls, dafs der Flügel in Fig. 1 von Goldenberg unrichtig wiedergegeben ist, die stärkere Vergröfserung gibt gleichfalls eine unrichtige Vorstellung der Gestalt des Schulterstückes, wie des Zwischengeäders und der Skulptur.

Phyloblatta leptophlebica[1]) Goldenberg.

Tab. VI, Fig. 6.

Handlirsch 1907, p. 218, t. 22, f. 36.

Ein Vorderflügel über 15 mm lang und 7 mm breit; die Länge des Costalfeldes beträgt 9 mm, bei 1,5 mm Breite; die Diagonalen des Analfeldes verhalten sich wie 9 : 3,5; der Aufsenrand ist schwach nach aufsen gekrümmt, die Schulter gerundet.

Die Subcosta läuft bis zur Abgabe des vorletzten Astes zum Costalrande parallel, nähert sich ihm dann in sehr flachem Bogen etwas, um dann in gestreckter Linie unter sehr spitzem Winkel in denselben überzugehen, nachdem sie noch einen schwachen Ast abgegeben hat; vor diesen zwei gehen noch vier meist gegabelte Schrägäste unter sehr spitzen Winkeln zum Costalrand, deren erster in der sehr starken Schulterschwiele, welche sich allmählich in den Costalrand verliert, liegt. Dieser Basalteil des Costalfeldes zeigt feine gewellte Längsrunzeln, welche sich weiterhin in das Zwischengeäder verlieren. Es erhellt daraus, dafs dieser Flügel am Grunde und am Aufsenrande von fester Struktur gewesen sei.

Der Radius ist am Grunde von der Subcosta weit entfernt, dagegen aber der Medialis aufserordentlich genähert; er durchläuft den Flügel in stark geschwungener Linie gegen den Hinterrand und entsendet sieben Äste, von denen der erste durch doppelte Gabelung sich in vier, der zweite und vierte in je drei Zweige teilen, der sechste ist einfach gegabelt, die übrigen Äste scheinen sich nicht zu verzweigen. (Eine kleine Verbildung zeigt sich hier durch Verschmelzung des äufseren Gabelzweiges des vierten Astes mit dem fünften Aste, über den Berührungspunkt setzt sich der Zweig nicht fort. Diese unwesentliche Verbildung findet sich auch in Goldenbergs Fig. 1a, wenn auch nur schwach, so doch angedeutet.)

Die Medialis läuft zu dem Cubitus parallel in fast gerader Richtung

---

[1]) Goldenberg und nach ihm Scudder schreiben *leptophlebica*, bei Handlirsch steht ausschliefslich *leptophlebia*; das Adjektivum heifst *φλεβικός*, das Substantiv *φλέβιον*, daher ist *Macrophlebium*, aber *Dictyoneura macrophlebica*, *Phylobl. leptophlebica* zu schreiben.

und ohne sich ihr auffällig zu nähern, sie entsendet vier Paralleläste, von denen nur der zweite sich gabelt.

Der Cubitus entsendet fünf sehr scharf und fein eingeprägte Schrägäste zum Innenrande, von denen der erste bis nahe zu seinem Ende der Analfurche parallel läuft und einfach endet, der zweite und der fünfte sich gabeln; danach teilt sich die Hauptader in zwei einander parallel laufende Äste, ohne ihre Richtung auffällig zu ändern, der äufsere Ast gabelt einfach, der innere gibt nach unten drei Zweige ab, deren mittlerer gabelt.

Die Analfurche fällt in ziemlich steilem Bogen ab und zeigt nur auf der Aufsenseite eine Begrenzung. Das Analfeld ist flach gewölbt und zeigt anfangs vier gleichweit voneinander entfernte, regelmäfsig verlaufende Bogenadern, welchen dann mehr und mehr einander nähertretende acht oder neun z. T. gabelnde Adern folgen, so dafs er von zwölf Adern durchzogen wird, von denen sich nur zweie gabeln.

Das Zwischengeäder bildet polyedrische Felderchen, welche zwischen den Längsadern und deren Verzweigungen in unregelmäfsigen Reihen, zu drei bis vier übereinander geordnet sind und zwar derart, dafs es fast den Anschein hat, als würden die Zwischenräume besonders zwischen den Zweigen des Radius und der Medialis von Hohladern durchlaufen.

Der Abdruck ist vorzüglich scharf, doch ist der Spitzenteil durch einen quergelagerten Stengel verdrückt und scheinbar abgeschnitten, es bleibt fraglich, ob die hinter dem Stengel sichtbare Kurve den Spitzenrand des Flügels andeutet, welcher möglicherweise noch unter der Kohlenschicht verborgen liegt. Der Aufsenrand ist bis an die Störung wohl erhalten, ebenso der Innenrand und die Basis des Flügels.

In der Halleschen Sammlung war dieser Abdruck als *Etoblattina flabellata* Germar bestimmt, mit welcher Art er wohl einige Ähnlichkeit zeigt, doch unterscheidet ihn das polyedrische Zwischengeäder, die abweichende Beaderung, besonders unter anderem das gröfsere und reichlicher beaderte Analfeld. Dieser Abdruck zeigte aufserordentliche Übereinstimmung mit Goldenbergs Abbildung a. a. O., von welcher er nur in geringfügigen Punkten abwich, der Vergleich mit dem Original der Kgl. Sammlung in Dresden hob jeden etwaigen Zweifel auf.

Fundort: Löbejün [Schröter].
Original Goldenbergs 1869, t. 3, f. 1. M. D.
Gegenplatte: Mus. H. no. 36. [Coll. Schröter 1876].
Catalogue 1885, p. 65 no. 41 *Etoblattina flabellata* i. sched.

2. *Blattina russoma* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 15.

Goldenberg 1869, p. 159, no 2, t. 3, f. 2.

Goldenbergs Abbildung und Beschreibung entsprechen im allgemeinen dem Original, jedoch ist an diesem eine lokale Knickung der Subcosta, durch welche scheinbar der vordere Teil des Costalfeldes niedergedrückt und mit seinem Innenrand unter die folgenden Adern geschoben ist, der übergeschobene Teil des Analfeldes und der voraufgehenden Längsadern: Radius und Medialis ist verbrochen, erst vom hinteren Rande der Bruchstelle an sind die beiden Längsadern sichtbar. Anfangs war ich der Meinung, diese scheinbare Verschiebung sei eine Folge der Knickung der Subcosta und die Gestalt des Flügels, wie er vorliegt, sei nicht normal, sondern müsse durch Ausrichtung der Knickung verändert werden. Goldenberg hat offenbar eine solche Ausgleichung des Knicks vorgenommen, wobei er jedoch den Ursprung des ersten Radialastes viel zu weit nach vorn verlegt hat, denn er entspringt in seiner Zeichnung vor dem dritten Subcostalaste.

Die absonderliche Flügelgestalt, hervorgerufen durch das vorn stark niedergedrückte Subcostalfeld, erweckte die Meinung, diese Bildung sei durch Knickung der Subcosta, wenn auch nicht hervorgerufen, so doch beeinflufst worden, allein spätere Funde bei Wettin zeigten, dafs solches nicht der Fall sei und, wenn ja eine Wirkung auf die ursprüngliche Gestaltung stattgefunden habe, dieselbe nur sehr geringfügig sein könnte. Die Bildung der Schulterecke kommt in dieser Weise auch bei anderen Arten derselben Gattung vor. Sehr charakteristisch für die Art aber ist die Skulptur der Schulterecke.

Phyloblatta russoma Goldenberg.

Tab. VI, Fig. 7.

Handlirsch 1907, p. 217, t. 22, f. 32.

Ein Vorderflügel von 23 mm Länge bei 9,5 mm Breite. Der Costalrand ist stärker als der Innenrand nach aufsen bogig gekrümmt, die Schulter ist stark nach vorn niedergedrückt und spitz vorgezogen, nach hinten durch eine sehr starke Schulterschwiele begrenzt, welche sich dem Costalrande anschmiegt; die dreiseitige Fläche vor der Schulterschwiele wird von zierlich geschlängelten und sich unter spitzen Winkeln kreuzenden Linien durchzogen, welche von der Wurzel und dem Vorderrande gegen den Costalrand schräg verlaufen; zwei gerade feine Furchen teilen die Fläche in drei Felder, der angrenzende Teil des Costalfeldes ist, wie der ganze Costalrand fast glatt und glänzend, eine feine Aderung ist nur schwer erkennbar, doch tritt dieselbe nach dem Inneren des Flügels deutlich hervor. Die feinen, aber scharf ausgeprägten Runzeln der Schulterecke überschreiten in zierlichen Schlangenlinien sich vereinend, gabelnd und kreuzend die Schwiele und verlieren sich im Zwischengeäder.

Die Subcosta läuft zum Aufsenrande nicht parallel, sie ist in ihrer Mitte deutlich weiter von ihm entfernt; von ihr gehen sieben Schrägäste, von denen die drei vorderen gabeln, zum Costalrande, in welchem die Subcosta etwas hinter der Flügelmitte einmündet.

Der Radius verläuft in schwach geschwungenem Bogen, entsendet fünf Äste und mündet oberhalb der Spitze in den Hinterrand, sein erster Ast gabelt doppelt, der folgende zweimal, der dritte ist einfach, so dafs der Radius sich in zwölf Adern teilt.

Die Medialis läuft zum Cubitus parallel, von ihr entspringen drei oder vier Paralleläste, der erste läuft annähernd dem Radius parallel, gabelt sich dann doppelt, geht also mit fünf Adern in den Hinterrand und umfafst die Spitze; der zweite Ast läuft eine kurze Strecke zu dem ersten parallel, gabelt sich dann, wobei der äufsere Zweig in der gleichen Richtung weiter läuft und sich vor seinem Ende einfach gabelt, der innere Zweig dagegen folgt der Richtung der Hauptader, wiederholt Zweige (drei oder

vier) nach aufsen abgebend, so dafs die Medialis mit zwölf oder dreizehn Adern in den Hinterrand ausläuft.

Der Cubitus läuft nach leichtem Bogen in fast gerader Schrägrichtung, doch eher schwach ein- als ausgebogen gegen den Innenrand, soweit zu sehen sendet er fünf gerade Schrägäste in den Innenrand, deren erster vor seinem Ende gabelt.

Das Analfeld ist sehr flach gewölbt, etwa ein halbmal länger als breit, die Analfurche zeigt nur auf der Innenseite eine Begrenzung; am Grunde zeigt es acht Bogenadern, von denen die äufseren vier weiter voneinander entfernt sind als die hinteren, dabei gabeln die zweite und vierte, so dafs über die Mitte sechs Adern in annähernd gleichen Abständen gezählt werden, die vier folgenden sind einander genähert und einfach.

Das Zwischengeäder ist besonders in dem mittleren Teile des Flügels deutlich, am Aufsenrande und im Analfelde ist es seichter und kleinmaschiger, ebenso verschwindet es gegen die Spitze mehr, es bilden sich zwischen den Gabelzweigen durch Vereinigung der Queräderchen ketten- oder zickzackförmige Zwischenadern, die in den Rand auslaufen.

Fundort: Löbejün [Schröter]. Original M. D.

3. *Blattina affinis* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 16.

Goldenberg 1869. *Blattina affinis.*
Giebel 1867. *Blattina Schröteri.*

Goldenbergs Abbildung entspricht dem Originale nicht, doch ist dessen Beschreibung ziemlich richtig. Goldenberg sagt: „der Vorder- und Hinterrand laufen gerade uud parallel bis zur Flügelspitze“. Dies trifft nicht zu, denn der Vorderrand (Costalrand) ist deutlich nach aufsen gekrümmt und durchaus nicht dem (Innenrande) Hinterrande gleich. „Das S-förmig gebogene schmale Randfeld“ (Costalfeld) beruht auf Täuschung; Goldenberg hat offenbar die Schulterecke ganz übersehen und als Costalrand einen Fremdkörper, d. i. eine übergelagerte Spindel einer Farrnfieder, aufgefafst. Das Costalfeld ist von gewöhnlicher Bildung und erweitert sich

vor seinem Ende nicht in solchem Umfange, wie es die Figur zeigt. Bei dem Original ist der Costalrand wohl unterbrochen, setzt sich aber danach in gleicher Richtung nach vorn bis zur Schulter fort; dieser Teil fehlt in f. 3, denn das Costalfeld zeigt in Wirklichkeit von der Schulter an durchlaufend bis an sein Ende dieselbe Breite. —

„Das Mittelfeld wird von zwei Längsadern gebildet, die an der Wurzel des Flügels vereinigt sind.“ Diese Angabe ist irrig, einmal ist die Flügelwurzel nicht erhalten, dann aber laufen die zwei Adern, Radius und Medialis, soweit sie sichtbar sind gegen die Wurzel hin parallel, ohne sich zu verbinden. Die Verzweigung der Adern ist ziemlich richtig angegeben.

Das Analfeld fehlt.

Bereits 1867 hatte Giebel die Gegenplatte dieses Abdrucks von Schröter aus Löbejün zugesandt erhalten und den Abdruck als *Blattina Schröteri* beschrieben. (Weiteres hierüber siehe unter Giebel 1867 Nr. 5.)

4. *Blattina Manebachensis* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 12 u. 12*.

Goldenberg 1869, p. 160, no. 4, t. III, f. 4.
Scudder Mem. Bost. Soc. III, t. II, f. 15.

Goldenbergs Beschreibung dieser Art stimmt wohl mit der Abbildung überein, doch beide nicht mit dem Original; sowohl die Gestalt des Flügels als die Beaderung sind mehrfach unrichtig angegeben. Scudder hat Goldenbergs Figur 4 vergrößert wiedergegeben und dieser vergrößerte Flügel ist von Fr. Brauer zur Klarlegung des Aderverlaufs in den Vorderflügeln der fossilen *Blattina* gewählt, nach der Deutung, welche ihm Scudder, ohne Kenntnis des Originals, gegeben hat.

Goldenberg sagt: „das fächerförmige Mittelfeld bringt durch wiederholte Gabelung 20 parallel laufende Ästchen an den Vorderrand und die Flügelspitze“. Die Abbildung Fig. 12* aber zeigt, daſs er hier die beiden Hauptlängsadern (Radius und Medialis) eines Stammes sein läſst, wie solches

Scudder auch in seiner Vergrößerung wiedergegeben hat. In Wirklichkeit sind die beiden Adern zwar am Grunde sehr genähert, doch lassen sich beide als selbständige Adern erkennen, welche sich nach vorn hin voneinander entfernen.

Der Abstand der äußeren Spitze des Analfeldes von dem Cubitus ist bei Goldenberg größer, als in derselben Richtung der Abstand des Cubitus vom Costalrande, beide Abstände sind in Natur einander fast gleich, weil der Cubitus weniger nach außen gekrümmt ist, als Goldenberg angibt. Zudem zeigt auch dieser Abdruck, daß Goldenberg denselben vor der Beschreibung nicht sorgfältig untersucht hat, es hätte ihm sonst nicht entgehen können, daß der Costalrand z. T. noch vom Gestein bedeckt war.

Phyloblatta Manebachensis Goldenberg.

Tab. VII, Fig. 6.

Handlirsch, Foss. Insecten, p. 353, t. 35, f. 7.

Ein Vorderflügel von 23 mm Länge bei 9 mm Breite.

Der Costalrand, ziemlich gleichmäßig nach außen gekrümmt, fällt von der Mitte an bis zur gerundeten Flügelspitze weniger stark ab als nach vorn; der Hinterrand fällt steil zum Innenrande ab; die Lage der Spitze ist daher näher dem Außenrande, als dem Innenrande.

Die Subcosta läuft zum Costalrande annähernd parallel in einem Abstand von etwa 2,3 mm und steigt dann in sehr flachem Bogen zu ihm auf, etwas hinter der Flügelmitte endend. Von ihr gehen etwa neun Schrägäste in den Costalrand, von welchen jedoch nur die sechs letzten deutlich sind, deren erster gabelt.

Die Schulterschwiele ist sehr kurz aber deutlich; die Schulter ist hochgerundet, und überragt etwas das Analfeld nach vorn.

Der Radius tritt auf dem Scheitel einer kurzen, deutlichen Mittelschwiele in den Flügel, den er in leicht geschwungener Linie durchläuft und oberhalb der Flügelspitze in den Hinterrand endet; von ihm gehen fünf Äste nach oben ab, von denen der innerste sich dreimal, der folgende einfach gabeln.

Die Medialis entspringt nur scheinbar aus dem Radius, bei genügender Vergrößerung läßt sie sich als selbständige Ader an der inneren Böschung der Mittelschwiele bis zur Wurzel verfolgen; vom Ende der Mittelschwiele an trennt sie sich deutlicher von dem Radius und läuft bald zum Cubitus fast parallel, doch in verschiedenen Abständen von ihm zum Hinterrande; von ihr entspringen fünf Paralleläste nach außen, von denen der erste parallel zum Radius laufend zwei Gabelzweige nach oben gegen die Spitze abgibt, die drei folgenden Äste gabeln in verschiedener Weise einfach; nach Abgabe des letzten Astes wendet sich die Hauptader gegen den Hinterrand.

Der Cubitus fällt in sehr schwach nach außen gekrümmter Linie ab, von ihm gehen sieben Schrägäste ab, von denen die vorderen fünf in den Innenrand auslaufen, der sechste gabelt einfach und läuft wie der letzte und die Hauptader in den Hinterrand.

Das Analfeld ist etwa doppelt so lang wie hoch, die Analfurche fällt wenig steil ab, nur auf der Außenseite ist in der oberen Hälfte eine Grenzader bemerkbar; es ist sehr flach gewölbt und wird acht Bogenadern durchlaufen, deren äußere dem Rande genähert entspringt, die vorletzte teilt sich nahe der Basis in zwei Adern; alle Adern sind gegen ihr Ende geschwungen.

Ein sehr feines Zwischengeäder ist nur bei stärkerer Vergrößerung noch mit einfacher Lupe erkennbar und verschwindet nach der Basis hin z. T. ganz.

Fundort: Manebach bei Ilmenau.

Original Goldenbergs k. Min. Mus. Dresden.

5. *Blattina Geinitzi* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 17.

„Der Hinterrand, abweichend von der Regel, viel mehr gebogen als der Vorderrand, der beinahe gerade bis zur Spitze hin verläuft . . .“

Goldenbergs Darstellung dieses Flügels bewog Scudder, denselben in seine Gattung *Gerablattina* zu stellen (Subcosta endet weit hinter der

Flügelmitte) sprach jedoch die Vermutung aus, das an der Flügelbasis, am Analfeld und der Schulter Teile fehlten. Scudders Vermutung war richtig, durch Präparation ist nach Goldenbergs Zeit die verdeckte Subcosta und ein grofser Teil des Costalrandes freigelegt. Hierdurch änderte sich die Gestalt des Flügels derart, dafs auch die Angabe Goldenbergs: der Vorderrand ist fast gerade, in der Fig. 8 ist durch eine punktierte Linie Goldenbergs „Vorderrand" angegeben, nach vorn tritt dieselbe als tiefe Furche auf, durch welche die Gabelungen des ersten und zweiten Radialastes verschleppt sind.

Goldenbergs Abbildung ist auch in anderer Hinsicht ungenau, so sei nur darauf hingewiesen, dafs der erste Ast der Mittelader, (Medialis) so eingezeichnet ist, als sei er der Radius und doch entspringt er deutlich, weit von der Flügelwurzel entfernt, aus der Medialis.

Der Abdruck selbst ist vorzüglich erhalten und scharf ausgeprägt.

Phyloblatta Geinitzi Goldenberg.

Tab. VI, Fig. 8.

Handlirsch, p. 210, t. 22, f. 6.

Ein Vorderflügel von etwas über 13 mm Länge bei einer Breite von 5,5 mm. Der Costalrand ist schwach nach aufsen gekrümmt und fällt, etwa von der Mitte des Flügels an stetig in leichtem Bogen zur Spitze ab; diese ist gerundet und liegt etwa in der Mittellinie; auch der Innenrand verläuft sehr leicht gekrümmt und steigt allmählich zur Spitze auf.

Die Adern sind zart aber deutlich, die Zwischenräume derselben besonders im mittleren Teile gewölbt, verflachen sich aber besonders gegen den Aufsen- und den Hinterrand; und das dort deutlich erhabene Zwischengeäder ebnet sich mehr und mehr den Rändern zu ein. Längs des Costalrandes ist der Flügel aufgebogen, gegen den Hinterrand flach; das Analfeld ist kaum gewölbt mit abfallendem Aufsenrande.

Die Subcosta endet etwa in der Flügelmitte in die Costa, sie ist deutlich vom Radius getrennt und 0,75 mm vom Rande entfernt; vor ihrem Ende nur sind zwei Schrägäste erhalten.

Der Radius durchläuft in geschwungenem Bogen die obere Flügelhälfte und endet über der Spitze in den Hinterrand; von ihr gehen acht Schrägäste ab, von denen die drei vorderen gabeln, wobei der dritte vor seinem Ende zwei Gabelzweige abgibt.

Die Medialis läuft parallel zum Cubitus in ziemlich gestreckter Richtung gegen das Ende des Innenrandes, wendet sich aber bei Abgabe ihres vorletzten Astes dem Hinterrande zu; von ihr gehen vier Paralleläste ab, deren erster zweimal gabelnd wahrscheinlich in die Flügelspitze ausläuft und der dritte einfach gabelt.

Der Cubitus entsendet fünf etwas nach innen eingekrümmte Schrägäste, von denen der erste sich zweimal, der dritte und fünfte sich nur einfach gabeln, diese Adern sind erhaben, danach wendet sich der Cubitus, der Medialis etwas näher tretend, gegen den Hinterrand, gibt noch einen zarten Ast ab, von dem nach Art der Medialis-Adern noch zwei Zweige abgehen; diese letzten Adern liegen wie die Medial- und Radialäste versenkt.

Das Analfeld ist etwa doppelt so lang als hoch, sehr flach gewölbt mit steiler niedriger Böschung gegen die Analfurche, welche keine Begrenzungen zeigt; er wird von sieben bis acht Bogenadern durchlaufen, von denen die vierte und sechste gabeln.

Das Zwischengeäder ist sehr deutlich, es wird aus regemäfsig gebrochenen und anastomosierenden Äderchen gebildet, welche wechselweise von zwei Adern ausgehen und sich in der Mitte durch eine Zickzacklinie verbinden, häufig schliefsen sich noch zierliche eckige Felderchen denselben an, dadurch erscheint die Oberfläche uneben und rauh.

Fundort: Löbejün.

Original im M. D.

6. *Blattina parvula* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 18.

Goldenberg 1869, p. 161, t. 3, f. 6.

Die Beschreibung, welche Goldenberg von diesem kleinen Flügel gibt, stimmt wohl überein mit dessen Abbildung, wenn man nur die Be-

zeichnung „Innenfeld“ in Aufsenfeld umwandelt, in bezug auf das Original jedoch sind beide unrichtig.

Es heifst: „Das Randfeld hat einfache Seitenadern“. Dieses Randfeld besteht aber aus dem Randfeld und dem vorderen Teile des Aufsenfeldes mit seinen fünf Ästen, von denen der fünfte gabelt, das Ende des sehr verkürzten Randfeldes ist übersehen worden.

„Das Innenfeld“ (sc. Aufsenfeld) „läfst sechs Seitenadern erkennen, wo von sich die erste gabelt“. Dieses Innenfeld ist der äufsere Teil des Aufsenfeldes (Radialfeld) und ein Teil des Mittelfeldes. Von diesen aber sagt der Autor: „Das Mittelfeld ist durch eine gerade Begrenzungsader vom Innenfelde“ (sc. Aufsenfelde) „getrennt, und von drei an der Basis des Flügels von ihr ausgehende Adern durchzogen, die sich wiederholt gabeln“. Diese drei Adern sind, die Medialis mit ihren Ästen und der Cubitus, wobei die gerade Begrenzungsader, der erste Ast der Medialis ist.

Das Analfeld allein ist als Rückenfeld richtig dargestellt. Der Abdruck ist nicht gut ausgeprägt, besonders im vorderen Teile ist er vielfach verdrückt und die Lage der Adern nur undeutlich zu erkennen.

Eine Gegenplatte dazu ist unbekannt.

Nearoblatta parvula Goldenberg.

Tab. VI, Fig. 10.

Handlirsch, Foss. Ins., p. 292, t. 30, f. 16.

Ein Vorderflügel von etwa 9 mm Länge bei 4 mm Breite, dessen Aufsen- und Innenrand nach aufsen gebogen ist, so dafs der Flügel sich nach hinten mehr als nach vorn verjüngt.

Die Subcosta ist stark verkürzt, sie endet früher noch als das Analfeld; von ihr gehen nur wenig undeutliche Äste oder Falten gegen den Costalrand.

Der Radius durchläuft in geschwungenem Bogen den Flügel und mündet am Ende des Aufsenrandes; von ihm gehen acht Äste zum Costalrande, von denen der fünfte durch Abgabe von zwei Zweigen nach oben dreiteilig ist, die zwei folgenden Äste gabeln einfach, so dafs der Radius in

dreizehn Adern ausläuft. Nach Abgabe des siebenten Astes zeigt der Radius Neigung sich mit dem äufseren Aste der Medialis zu verbinden, steigt aber in kurzem Bogen den letzten Ast abgebend zum Aufsenrand auf.

Es ist hier eine eigentümliche Störung im Aderverlauf, welche sich auch anders auffassen läfst, nämlich als habe dort eine Berührung, wenn nicht Kreuzung des Radius mit dem ersten Aste der Medialis stattgefunden, wie solches in den Vorderflügeln rezenter Blattiden keine Seltenheit ist.

(Bei einer 35 fachen Vergröfserung erscheint der äufsere Ast der Medialis deutlich und scharf ausgeprägt, erhebt sich in Gestalt eines vorgezogenen Winkels gegen den Radius und verläuft zur alten Richtung zurückkehrend gegen den Hinterrand; der Radius, zuvor deutlich ausgeprägt, erlischt an jener Stelle fast, läfst sich aber bis zur Berührung verfolgen; von dem Berührungspunkte aus gehen zwei Adern divergierend ab und zwar unter fast dem gleichen Winkel, in dem zuvor die beiden Adern konvergierten, d. h. die untere Ader in der Richtung des aufsteigenden Astes der Medialis, die obere Ader in der Richtung des Radius. Beide Auffassungen ändern nichts an der Deutung des Flügels.)

Die Medialis tritt in gerader Richtung aus der Wurzel nahe an dem Grunde des Analfeldes aus, gibt in gleicher Richtung ihren ersten Ast ab und wendet sich dann in jäh abfallendem Lauf gegen den Innenrand, bis sie in sanftem Schwunge gegen die Flügelspitze gerichtet ungefähr in halber Flügellänge unter Gabelung in den Innenrand mündet. Von ihr gehen vier Äste ab; der erste gabelt sich zweimal, der zweite einmal, der dritte gabelt doppelt, er geht mit seinem äufseren Gabelzweig, wie die vorhergehenden in den Hinterrand, sein innerer Gabelzweig krümmt sich gegen den Rand nieder und läuft wie die folgenden in den Innenrand aus; der vierte Ast gabelt zweimal, somit läuft die Verzweigung der Medialis mit mindestens 14 Adern in den Hinter- und Innenrand aus.

Der Cubitus läuft, ohne erkennbaren Ursprung, in geringer Entfernung von der Medialis zu dieser annähernd parallel und endet in ähnlicher Weise wie jene, sich gabelnd; von ihr gehen die drei Äste aus, sowie zahlreiche sehr feine Zwischenadern senkrecht nach unten, teils zur Analfurche, teils zum Innenrande.

Das Analfeld wird durch eine in steilem hohen Bogen abfallende Furche begrenzt, zeigt in seinem unteren Teile zahlreiche, sich z. T. gabelnde ziemlich flachliegende Bogenadern, auf welche nach oben hin noch wenige (drei bis vier) undeutliche, voneinander entfernte Bogenadern folgen. Die unteren Bogenadern gehen teils zur Analfurche, teils in den Innenrand.

Ein Zwischengeäder zeigt sich nur im Cubitalfelde, wie angegeben, und gegen den Hinterrand.

Fundort: das Oberflötz bei Löbejün.

Das Original ist Eigentum der Kgl. Sammlung in Dresden.

7. *Blattina spectabilis* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 13 u. 13*.

Goldenberg 1869, p. 161—163, t. 3, f. 7 u. 7a b.

Der Erhaltungs-Zustand dieses schönen Flügels ist, abgesehen von den Verletzungen, ein vorzüglicher wozu die Feinheit des Schiefers wesentlich beigetragen hat. Der Flügel liegt flach ausgebreitet ohne gestört zu sein, doch ist er ziemlich stark zerfetzt, vom Aufsenrande ist nur ein kleines Stück, fünf Millimeter lang erhalten und sieben Millimeter davor ein Punkt, nach welchem sich, da der Hinterrand und der Innenrand bis zur Analfurche unverletzt erhalten sind, die Krümmung des Costalrandes mit einiger Sicherheit angeben läfst; das Analfeld und der Vorderrand, d. i. mehr als ein Drittel des ganzen Flügels, fehlen.

Die Abbildung von Goldenberg entspricht im allgemeinen dem Original, ist aber doch zu skizzenhaft gehalten, als dafs man eine Vorstellung von der Schönheit dieses Flügelrestes erhalten könnte, auch entspricht die Darstellung des Zwischengeäders a und b nicht der Wirklichkeit. Da in Goldenbergs Fig. 7 (13*) durch jene Buchstaben die Stellen gekennzeichnet sind, von denen das Zwischengeäder beschrieben und dargestellt ist, so sind diese Figuren auf ihre Richtigkeit zu prüfen; bei a in der mittleren Gabel des ersten Schrägastes des Cubitus sollen die Äderchen ein regelmäfsiges vier- und fünfzelliges Netzwerk bilden, welche Bildung gegen Mitte und

Grund des Flügels vorherrsche, während der Spitzenteil desselben durch einfache, senkrecht abgehende Äderchen eine parallele Queraderung b zeige. Bemerkenswert ist es hierbei, dafs dieses Zwischengeäder durch entfernt stehende einfache Queradern in Felder geteilt wird, welche bei b durch mehr oder weniger parallele einfache oder gabelnde und anastomosierende feinere Queräderchen erfüllt sind, deren Zwischenräume in kleine unregelmäfsig quadratische Felderchen zerlegt sind; hierdurch bildet sich eine sehr zierliche parallele Queraderung. Bei a dagegen treten zwischen den mehr oder weniger voneinander entfernten Queradern gleichfalls senkrecht stehende parallele Queräderchen auf, aber sie sind stärker und deutlicher quergeteilt, wodurch die parallele Anordnung weniger auffällig erscheint, auch pafst diese Darstellung mehr zu Goldenbergs Angabe „ein unregelmäfsiges vier- und fünfzelliges Netzwerk", sobald man die Querreihen berücksicht.

Der Aderverlauf dieses Flügels stellt sich im Original etwas anders dar, als Goldenbergs Abbildung angibt; die Adern, welche unterhalb der Flügelspitze in den Rand auslaufen, vom zweiten Ast der Medialis an, krümmen sich an ihren Enden gegen den Rand, auch erfolgt die Verzweigung aller Adern stets durch Gabelung, wodurch eine gröfsere Gleichmäfsigkeit entsteht, so z. B. stellt sich der Verlauf der Medialis in Wirklichkeit ganz anders dar, als ihn Goldenberg gezeichnet hat; nach Abgabe des ersten Astes nähert sie sich (weil jeder Ast von ihr wie ein Gabelzweig abgeht) mehr und mehr dem Radius, wodurch sie schwach gegen denselben gekrümmt erscheint, nicht aber in Schlangenlinie verläuft wie sie Fig. 7 (13*) darstellt.

Der Innenrand ist deutlich abgesetzt; von den eingekrümmten Aderenden senken sich, indem die parallelen Queräderchen des Zwischengeäders sich allmählich gegen den Rand wenden, in gleicher Richtung feine Äderchen in denselben, dieses findet sich am ganzen Innen- und Hinterrrande bis zur Spitze und fehlt auch am Costalrande nicht. Goldenberg hat dieses Verhalten unbeachtet gelassen, bei ihm geht das Zwischengeäder unverändert bis an die Flügelränder.

Goldenberg vergleicht diese Art mit Germars *Blattina didyma* Rost sp. nach Gröfse und Gestalt „doch ist der Aderverlauf ... ein ganz anderer ... auch durch das Zwischengeäder unterscheidet sich diese Art wesentlich ..." Dies ist sehr richtig.

Scudder stellt *Blattina didyma* und *spectabilis* in verschiedene Gattungen, während E. Geinitz, indem er schon 1880 N. A. XLI, p. 435 nachwies, dafs jene Ansicht irrig sei, auf Grund eigener Untersuchung der Flügel von *Bl. didyma*, *spectabilis* und einer neuen Art, *Bl. abnormis*, deren Originale ihm vorgelegen, der Ansicht war, es seien diese drei Arten unter *Bl. didyma* zu vereinigen, trotz der grofsen Verschiedenheiten, welche er ausführlich erörtert. Bei diesen Angaben fällt es auf, dafs E. Geinitz von dem Zwischengeäder, auf welches Goldenberg ein so hohes Gewicht als Unterscheidungs-Merkmal legt, bei seiner *Bl. abnormis* nichts angibt.

Die von Goldenberg hervorgehobene Verschiedenheit des Zwischengeäders ist sehr auffällig, denn während bei *Bl. spectabilis* die Äderchen spitzenwärts unregelmäfsiger parallel verlaufen, nach der Mitte des Flügels aber und gegen die Basis ihre Ordnung mehr gelöst erscheint, finden wir bei *Bl. didyma* gerade im Analfelde und gegen die Flügelmitte hin, die Zwischenäderchen sehr regelmäfsig parallel geordnet, während diese Ordnung der Spitze zu sich mehr und mehr lockert, auflöst und verflacht.

Erst nach Niederschrift vorstehender Ausführungen, fiel mir unter den Abbildungen der Blattinenflügel in Handlirsch „Fossile Insekten“ (t. 21, f. 4) ein Flügel auf, welcher eine merkwürdige Ähnlichkeit mit Goldenbergs Original zeigte; auf Seite 201—202 ist er als *Auxanoblatta saxonica* aufgeführt, dessen Original in der Universitäts-Sammlung zu Breslau aufbewahrt wird. Auf Wunsch erhielt ich von Fritz Frech die dort vorhandenen Steinkohlen-Insekten bereitwilligst zur Nachuntersuchung. Eine Vergleichung der beiden Originale ergab, dafs sie als Gegenplatten zusammen gehörten und einander derart ergänzten, dafs nun der ganze Flügel mit Ausschlufs des Analfeldes, fast unverletzt vorlag. Das Gestein ist ein sehr dichter schwarzer glimmerhaltiger Schiefer mit zahlreichen Einschlüssen von Anthracosien.

Die Kenntnis des Basalteiles des Flügels ist insofern von besonderem Interesse, als daraus hervorgeht, dafs die Bildung des Costalfeldes, wie solche von *Bl. didyma* bekannt ist, als generisches Merkmal für die Gattung *Anthracoblattina* verwendbar ist, denn wie bei jener Art nimmt auch bei dieser die Breite des Costalfeldes von der Wurzel an bis gegen das Ende desselben stetig in ähnlicher Weise zu, in dem sich der Abstand der Subcosta von dem Aufsenrande allmählich mindestens verdoppelt.

Anthracoblattina spectabilis Goldenberg sp.

Tab. VI, Fig. 9a—c.

Goldenberg 1869, p. 161—162, t. 3, f. 7. *Blattina spectabilis.*

Scudder 1879, Mem. Bost. Soc. nat. hist. III, p. 88—89, t. 2, f. 8. *Anthracoblattina spectabilis.*

Handlirsch 1907, p. 189, t. 19, f. 2. (*Anthracoblattina spectabilis* Gold.; p. 201 u. 202, t. 21, f. 4 = *Auxanoblatta saxonica*).

Ein Vorderflügel von 44 mm Länge bei 17 mm Breite. Der Costalrand, stark nach aufsen gekrümmt, steigt von der abgerundeten Schulterecke stärker bis zu seiner höchsten Wölbung, dem Ende des Analfeldes entsprechend, an als er von dort zur gerundeten Spitze allmählich abfällt. Der Innenrand ist gerade, steigt aber vom Ende des dritten Cubitalastes sehr allmählich bis zum Ende des Cubitus an und geht in den stärker aufsteigenden Hinterrand über. Das Analfeld in den (angenommenen) Diagonalen doppelt so lang als hoch: d. i. 18 : 9 mm, welches einer Höhe von 8 mm bei einer Länge des Innenrandes (nach *A. didyma* geschätzt) von 12 mm entsprechen würde.

Die ganze Oberfläche des Flügels ist schwach glänzend und sehr flach gewölbt, das Zwischengeäder in beiden Abdrücken sehr deutlich und scharf ausgeprägt.

Der Costalrand ist fein abgesetzt und schwach bis zum Ende der Subcosta aufgebogen.

Die Subcosta läuft zum Aufsenrande nicht parallel, sondern verändert ihren Abstand von 2 mm allmählich bis zu 4 mm, bis sie nach Abgabe ihres letzten Schrägastes in kurzem Bogen zu ihm aufsteigt; von ihr gehen 13 deutliche Schrägäste zum Costalrande, von denen mehrere einfach gabeln (Fig. 9c); die vorderen drei Äste beginnen unmittelbar hinter der sehr starken und sehr kurzen Schulterschwiele, welche sich in Runzeln auflöst und eine tiefe Schultergrube begrenzt, aus welcher zahlreiche sich teilende und untereinander sich verbindende Runzeln ausstrahlen.

Der Radius tritt von allen Adern am stärksten hervor und ist wie die Medialis und der Cubitus bis zum Beginn der Verzweigung erhaben,

diese aber erscheint versenkt, weil die Zwischenräume der Zweige schwach gehoben sind.

An der Wurzel liegt der Anfang des Radius dicht neben dem der Subcosta, mit einem kleinen Bogen nach unten entfernt er sich von der Subcosta, läuft nun in weitem Bogen, nach oben gerichtet, in annähernd gleichem Abstande von jener bis zur Abgabe seines ersten Astes, worauf er in ziemlich gestrecktem Lauf gegen den Hinterrand geht und oberhalb der Flügelspitze endet; von ihm gehen sechs ziemlich schräg liegende z. T. gabelnde Äste ab.

Die Medialis tritt in einer Entfernung von 4 mm plötzlich als Ader auf, ohne dafs sie bis zur Wurzel zu verfolgen ist, (wahrscheinlich liegt sie anfangs an der unteren Seite der Radialschwiele) sie läuft in leichtem Bogen sich vom Radius entfernend bis zur Teilung in zwei Äste, oder bis zur Abgabe ihres ersten Astes nach unten, welcher doppelt gabelt oder sich in vier Zweige teilt und in den Hinterrand ausläuft. Der Hauptstamm ändert seine Richtung und geht parallel zum Radius, von Ast zu Ast ihm nähertretend zur Spitze, in welche die vier letzten Zweige auslaufen; oder die Medialis sendet nach unten fünf Äste ab, deren erster doppelt und deren vierter zweimal gabeln.

Der Cubitus geht von der Analfurche aus in geschwungenem Bogen, sechs Schrägäste abgebend, in den Hinterrand, die vier letzten Äste, von denen zwei gabeln, so dafs sie mit acht Adern in den Hinterrand auslaufen, haben das Ansehen von Medialästen und krümmen sich wie jene in gleicher Weise in den Rand; die beiden inneren Äste haben einen gestreckten Lauf und nur ihre äufsersten Spitzen wenden sich gegen den Innenrand; der vierte gabelt doppelt und die Ader ist in ihrem ganzen Verlauf erhaben, weil die Zwischenräume eben sind.

Die Analfurche wird nach aufsen von dem wohl erhaltenen Vorderrande des Cubitus begrenzt, wodurch wir einen Anhalt für die Gestalt des Analfeldes haben, welche an die von *Anthracobl. didyma* erinnert, die Grenzlinie bildet oben einen weiten Bogen, fällt dann aber in einer fast geraden Schräglinie bis gegen den Innenrand ab, in welchen sie etwas zurückweichend endet, die Sehne dieses Bogens mifst 18 mm und der Abstand der Bogenhöhe etwa 3,25 mm.

Fundort: Löbejün.

Goldenbergs Original (Hohldruck Spitzenseite) Kgl. Sammlung Dresden. Handlirschs Original *Aux. sax.* Universitäts-Sammlung Breslau (Runge 1867). Basalstück: Hochdruck.

8 u. 9. *Blattina euglyptica* Germar.

Tab. II, Fig. 19—20.

Goldenberg 1869, p. 162—163, t. 3, f. 8—9.

Goldenberg schreibt: „Da die abgebildeten Exemplare (f. 8 und f. 9) ein ziemlich vollständiges Bild dieses Tieres geben, so sind wir im Stande, eine vollständigere Beschreibung desselben zu geben, als dies von Prof. Germar ... geschehen konnte".

Die Beschreibung, welche Goldenberg gegeben, bezieht sich vorwiegend auf Fig. 8, sie beginnt mit der Beschreibung des Pronotum, welches vollkommen irrig aufgefafst ist.

Scudder sah in beiden Figuren — ohne Kenntnis der Originale — zwei durchaus verschiedene Tiere. Fig. 8 benannte er *Etoblattina dohrnii* (Mem. Bost. Soc. nat. Hist. III, p. 66—67, t. 2, f. 5). Fig. 9 *Gerablattina producta* (ebenda p. 106—107, t. 3, f. 2) wegen der anscheinend weiten Ausdehnung der Subcosta.

Nach eigener Untersuchung war ich der Ansicht, dafs das Original zu Fig. 8 wohl von Germars Art nicht verschieden sei, dafs aber die Darstellung von Goldenberg, und mehr noch die von Scudder unrichtig sind. Das Original zu Fig. 8 zeigt nach mehrfacher Freilegung (Fig. 19) eine sehr abweichende Gestalt, welche zu anderer Deutung geführt hat. Mit gutem Grunde liefs Goldenberg zwischen dem vorderen und dem hinteren Teile des rechten Flügels eine freie Lücke im Flügel, Scudder verband die dadurch getrennten Adern miteinander durch Punkte und ergänzte auf diese Weise den Flügel. Ohne Kenntnis des Originals konnte Scudder nicht wissen, dafs die betreffende Flügelspitze nicht dem Vorderflügel angehöre; dafs dieser durch einen den Flügel durchsetzenden Sprung gestört und vernichtet sei, und die Spitze des untergelagerten Hinterflügels dort hervorrage.

Auch Goldenberg scheint hier nicht sicher gewesen zu sein, wenigstens wird der Hinterflügel nicht erwähnt. Es ergibt sich aber, dafs die Adern des Spitzenteiles, obgleich sie die Adern des vorderen Teiles z. T. fortzusetzen scheinen, doch anderer Art sind. (Vergl. Germars Orig. Tab. II, Fig. 21.)

Das Objekt ist z. T. arg verdrückt und zerrissen, gehört aber trotzdem zu einem der besten Blattiden-Reste aus der Steinkohle von Löbejün, denn es zeigt aufser den vier Flügeln noch einen sehr gut erhaltenen Abdruck des Pronotum mit allen Eindrücken der Unterseite, aus denen die ganze Gestalt desselben mit ziemlicher Sicherheit wieder hergestellt werden kann, auch der vordere Teil des Mesonotum mit den Einlenkungsstellen der Vorderflügel ist ziemlich deutlich erkennbar. Von dem linken Vorderflügel ist nur die obere vordere Hälfte vorhanden, auch ein Teil des Analfeldes, die Mitte des Flügels aber ist derart zerrissen und verworfen, dafs eine richtige Zusammenlegung der Adern kaum möglich erscheint. Auch hier schneidet die Hauptverwerfung den Vorderflügel ab und der darunter gelagerte Hinterflügel wurde durch erfolgte Freilegung entblöfst, von ihm liegt, wenn auch wenig erkenntlich, der Spitzenteil und links davon ein Teil des Analfeldes vor.

Durch die Untersuchung der Gegenplatte, welche im Besitz des geolog. Instituts der Universität Breslau ist, wird die Richtigkeit dieser Deutung bestätigt.

Handlirsch erkannte in f. 8 eine Form wieder, für welche er, gestützt auf Untersuchungen Amerikanischer Blattidenflügel, die Gattung *Syscioblatta* aufgestellt hatte, hauptsächlich charakterisiert durch die eigenartige Verzweigung des Radius, der sich in zwei Äste teilt, deren vorderer sich vor seinem Ende kammartig gegen den Costalrand verzweigt, während der hintere in seiner Verzweigung keine Eigentümlichkeit zeigt.

Also Fig. 8 *Syscioblatta Dohrni* Scudder sp., (Handlirsch).

Fundort: nach den beiden Gegenplatten aufgeklebten Zetteln „Insect aus den Schrambergen des Oberflötzes Loebejün".

Original Goldenbergs Kgl. mineralog. Museum Dresden. Hochdruck *Blattina euglyptica* Germar Nr. 1.

Gegenplatte davon Kgl. geolog. Institut Breslau. Hohldruck (Runge 1867) ohne Pronotum.

Das andere Original, Goldenbergs Fig. 9, als *Gerablattina producta* Scudder bezeichnet, konnte noch bis zur Schulterecke freigelegt werden, wodurch seine Gestalt sich wesentlich änderte, mehr aber noch änderte sich dieselbe durch die Untersuchung des Flügels (Fig. 20) im Vergleich zu Fig. 9.

Goldenberg schlofs seine Figur gleich hinter dem Ende des Costalfeldes durch eine Bogenlinie ab, Scudder, welchem nur diese Darstellung vorlag, sah darin eine *Gerablattina*, denn er konnte unmöglich ahnen, dafs dem Original der Hinterrand fehlte und dafs die wahre Gestalt des Flügels durchaus den Hauptcharakter der *Blattina euglyptica* Germar zeigte und nur in Kleinigkeiten sich artlich unterschied.

Handlirsch stellte diesen Flügel (Fossile Insecten p. 240) als Zitat zu *Sysciophlebia euglyptica* Germar sp.

Auf t. XXV gibt Handlirsch in Fig. 1—6 die Abbildungen der verschiedenen von ihm zu dieser Art gestellten Flügel der Wettiner Schichten. Keine dieser Figuren entspricht dem Originale Goldenbergs (Fig. 9).

Auf derselben t. XXV finden wir aber in Fig. 10 die betreffende Abbildung, im Text p. 255 irrtümlich als *Sysciophlebia* sp. Schlechtendal aufgeführt.

Da jenen Flügel einige Abweichungen im Flügelgeäder kenntlich machen, das Original Goldenbergs mir zum Vergleich noch vorlag, so war eine Irrung meinerseits ausgeschlossen.

Es verbleibt dem Objekt daher die Artbestimmung: *producta* Scudder, und das darauf bezügliche Zitat bei *Sysciophlebia euglyptica* p. 240, Germar, ist zu streichen.

Also Fig. 9 *Sysciophlebia producta* Scudder sp. Tab. II, Fig. 20.

Fundort: laut aufgeklebtem Zettel: „Insectenflügel vom Oberflötze bei Loebejün". *Blattina euglyptica* Germar Nr. 2.

Original im Königl. mineral. Museum Dresden.

Handlirsch t. XXV, f. 10.

8. *Syscioblatta Dohrni* Scudder.

Goldenberg, t. 3, f. 8. *Blattina euglyptica* Germar.
Handlirsch, Foss. Ins., p. 255, t. XXVI, f. 38 u. (39).

Die Länge des Abdrucks beträgt 33 mm; seine Breite 18 mm.

Das Pronotum von ihm gibt Goldenberg an: „Fig. 8 zeigt das Halsschild . . . in natürlicher Lage . . ., das Halsschild ist querelliptisch gewölbt, unten gerade abgestumpft".

Die Fig. 8 entspricht dieser Angabe, nicht aber dem Originale, denn dieses gibt uns weit mehr Aufschlüsse über die Bildung des Pronotum, indem die Eindrücke der Unterseite in sehr schöner und deutlicher Weise sichtbar sind. Dazu kommt, dafs das Pronotum nicht verdrückt, wohl aber verschoben ist.

Die Begrenzungslinie rechts verläuft in einer anders gekrümmten Kurve, als die linke, es können daher die beiden krummen Linien nicht von gleicher Bedeutung sein. Wenn nun aber die beiden Kurven ungleiche Werte haben, so kann auch das Pronotum sich nicht in natürlicher Lage befinden; mit Hilfe der Eindrücke auf ihm ist es leicht seine richtige Deutung zu finden. Es ergibt sich, dafs das Pronotum quer gelagert ist, dafs nur die eine Längshälfte desselben frei liegt, während die andere gröfstenteils vom Mesonotum überlagert wird.

Die Eindrücke hat Goldenberg wohl gesehen, aber nicht zu deuten versucht.

Diese Eindrücke lassen sich durch Vergleich mit dem losgetrennten Pronotalschild einer rezenten Blattide leicht deuten und feststellen, dafs rechts der Vorderrand, links der Hinterrand vorliegt. Wir sehen nun in der Mitte des Schildes vom Hinterrand beginnend einen erhabenen anfangs breiten, sich gegen die Mitte zuspitzenden und sich dann teilenden Längskiel, auf welchem eine sehr feine Mittellängslinie bis zum Vorderrande folgt; zu beiden Seiten finden sich je drei mehr oder weniger flache Längsgruben, deren erste und letzte eine kegelförmige Gestalt haben, die mittlere dagegen rundlich viereckig ist; die Spitzen der Kegel sind gegen den Rand gerichtet.

Die dem Hinterrande zu liegenden divergieren gegen den Rand und sind fein quer gestrichelt. Die am Vorderrande dagegen sind glatt und konvergieren, auch ist hier nach aufsen hin ein erhabener Kiel bemerkbar, welcher von der hinteren Begrenzung der Mittelgrube anfangend, diese wie die folgende vordere Grube nach aufsen begrenzt, sich allmählich verbreitert und gegen den Vorderrand verläuft; von ihm strahlen scheinbar zahlreiche Furchen aus, welche stützende und den Kiel verstärkende Chitinleisten einschliefsen.

Es ist dieses die Grenze der Kopfgrube und des Prosternum, welches den Kopf trägt.

Der aufserhalb dieser Grenze liegende Teil überragt den Vorderleib als Schild und zeigt längs des Seitenrandes durch tiefere Schwärzung eine Verstärkung des Chitins an. Diese reicht nach hinten bis zu einem flachen Grübchen und setzt sich weniger auffallend einerseits als schwacher Streifen längs des Hinterrandes fort, andererseits zeigt eine nur bei gewisser Beleuchtung sichtbare Linie zum Hinterrand der Mittelgrube verlaufend, die hintere Grenze des wirklich frei übergreifenden Schildes an.

Die Mitteleindrücke werden nach vorn durch die Arme des Mittelkieles bogig abgeschlossen und grenzen nach hinten geradlinig an die hinteren Eindrücke; diese liegen den Einlenkungsstellen der Vorderderhüften gegenüber. Die beiden hinteren quergerillten Eindrücke erreichen den Rand nicht, sondern krümmen sich an ihrem Ende etwas einwärts; sie werden aber ebenfalls vom Prosternum eingenommen mit welchem im Schutze des Pronotalschildes, die Verbindungsnaht mit dem Mesonotum liegt.

Das Mesonotum ist doppelt so breit wie lang jederseits seiner Mittellinie schwach gebuckelt und die Umgebung der Einlenkungsstellen der Flügel erscheint besonders stark gehoben.

Die Vorderflügel etwa 22 mm lang bei einer Breite von 9 mm, der Costalrand gekrümmt, der Innenrand gerade.

Die Subcosta läuft mit der Costa parallel in einem Abstand von 2 mm und steigt nach Abgabe ihres letzten Schrägastes in schräger Richtung zum Costalrande auf. Die Länge des Costalfeldes beträgt etwa 13 mm, etwa sieben sehr schwache gekrümmte Schrägäste sind bemerkbar.

Der Radius teilt sich in zwei Äste, der äufsere sendet vier bis fünf zueinander kammartig gestellte Zweige in den Rand, der innere verzweigt sich weiter ...

Die Medialis verzweigt sich in gewöhnlicher Weise; später als der Radius ...

Der Cubitus ist stark geschwungen, sendet drei Schrägäste in den Innenrand und wendet sich dann dem Hinterrande zu ...

Die Analfurche beschreibt einen flachen Bogen, das Analfeld ist wenig gewölbt und wird von sechs Bogenadern durchlaufen, deren äufsere im rechten Vorderflügel vor ihrem Ende gabelt.

Alle Hauptadern sowie deren Äste sind schwarz gesäumt, doch sind diese Säume nicht scharf ausgeprägt und nicht immer deutlich begrenzt, auch zeigen sie nur eine schwache senkrechte Strichelung.

Ein sehr dichtes feines Zwischengeäder ist besonders da, wo ein Kohlenbelag noch erhalten ist und besonders bei dem Hohldruck (Breslau) bemerkbar; diese geht im Hinterflügel gegen den Spitzenrand allmählich sich lockernd in Zwischenadern über, die in der Richtung der übrigen Aderzweige in den Rand auslaufen.

9. *Sysciophlebia producta* Scudder.

Ein Vorderflügel von 36 mm Länge und 10 mm Breite.

Der Costalrand, in der vorderen Hälfte stark ausgeprägt und mäfsig stark gekrümmt, verläuft in sehr flachem Bogen gegen den Hinterrand.

Die Subcosta läuft zum Costalrand in einem Abstand von etwa 2 mm fast parallel, erreicht hinter ihrer Mitte einen solchen von 2,5 mm und kehrt kurz vor ihrem Ende, bei dem Abgang des letzten Schrägastes, zum Abstand von 2 mm zurück, um dann unter sehr spitzem Winkel in den Costalrand auszulaufen, d. h. die Subcosta entfernt sich in sehr flachem gleichmäfsigem Bogen von dem Costalrande, in welchen sie unter sehr spitzem Winkel in etwa 25 mm Entfernung von der Wurzel einschneidet; da der Flügel nicht vollständig ist, so kann seine Länge nur schätzungsweise angegeben werden; da nun der Innenrand nach unten umgeschlagen

ist, so dürfte sich die ganze Flügellänge auf mindestens 36 mm belaufen haben. (danach würde eine Stellung zu *Gerablattina Sc.* nicht einmal richtig sein).

Von der Subcosta gehen etwa zwölf meistens einfache Schrägäste, welche jedoch eine Neigung zu Gabelungen zeigen, leicht gekrümmt zum Costalrande ab, doch nur der vorletzte Ast ist deutlich gegabelt.

Der Radius ist, wie auch die folgenden Adern, anfangs gekrümmt, durchläuft dann aber in fast gerader Linie, welche nur durch die Abgabe von Schrägästen etwas beeinflufst wird, sanft ansteigend den Flügel, (um oberhalb der Spitze zu enden), von ihm gehen zwei verkürzte Ästchen gegen die Subcosta und danach in weit spitzeren Winkeln vier Schrägäste in den Aufsen- und Hinterrand ab, von denen, wie es scheint nur der erste zwei Gabelzweige nach oben abgibt.

Die Medialis läuft anfangs zum Radius und Cubitus parallel, hält bis zur Abgabe ihres ersten Astes die Mitte zwischen beiden Adern, entfernt sich dann aber vom Radius, worauf sie nach Abgabe des dritten Astes sich dem Cubitus auffallend stark nähert mit dem sie dann nach Abgabe eines vierten und letzten Astes parallel verläuft, in dem sich ihre beiderseitigen Säume berühren, sie mündet unterhalb der Spitze in den Hinterrand.

Ihr erster Ast steigt schräg gegen den Radius auf und verläuft ihm parallel, sich gegen das Ende hin wiederholt gabelnd; der zweite Ast bleibt wie es scheint einfach, der dritte gabelt, wie es scheint, zweimal, der letzte bleibt einfach; von der Medialis gehen somit zehn bis elf Adern in den Hinterrand, während der Radius deren etwa nur sieben abgibt.

Der Cubitus verläuft in flacher Kettenlinie, gegen das Ende wieder ein wenig ansteigend um sich dann gegen den Hinterrand zu neigen, in dem er sich gabelt; von ihm gehen aufserdem noch sieben einwärts gebogene, einfache Schrägäste in den Innenrand, deren vordere weniger weit voneinander entfernt sind, als die hinteren; der erste Schrägast entspringt von der Analfurche weit entfernt.

Die Analfurche wird beiderseits von einer deutlichen breit gesäumten Ader oder Chitinleiste begrenzt.

Das Analfeld zeigt drei weit voneinander entfernte Bogenadern, von denen die innere am Ende gabelt. Die Säume der Adern treten deutlich hervor und sind dicht und fein gestrichelt. Ein Zwischengeäder ist nicht erkennbar.

10. *Blattina euglyptica* var. *Weissiana* Goldenberg 1869.

Goldenberg 1869, p. 163, t. 3, f. 10.

Goldenberg gibt an: „Flügellänge 35 mm, Breite desselben 15 mm.

„Der Vorderrand des Oberflügels ist stetig gebogen und scheinbar gesäumt. Das schmale, dicht am Vorderrande sich hinziehende Randfeld sendet an neun kurze und breite Seitenadern an den Vorderrand, wovon sich keine gabelt. Das Mittelfeld wird von zwei kräftigen Adern gebildet, die wie bei *Bl. euglyptica* unter der Mitte der Flügellänge erst Äste nach der Flügelspitze abgeben. Ob die darauf folgende Längsader zum Mittelfelde gehört, läfst sich nicht mit Gewifsheit sagen."

Als Fundort dieses Abdrucks bezeichnet Goldenberg ebenda Seite 168 in der Erklärung der Tafel III: von Brücken, Canton Waldmohr (Reinfalz). — Später erkannte der Autor in dem Fossil eine selbständige Art und beschreibt diese als

Blattina Weissiana Goldenberg.

Goldenberg 1877, p. 26, t. 1, f. 12.

Nach Angabe derselben Gröfsen wie 1869 geht die Beschreibung etwas näher auf den Flügel ein:

„Es ist von dieser Flügeldecke nur das Randfeld und ein Teil des Mittelfeldes vorhanden; das Innenfeld und das Analfeld sind gänzlich zerstört.

Das Randfeld ist deutlich abgesetzt, verhältnismäfsig schmal und endigt eine Strecke weit vor der Flügelspitze. Die dasselbe abschliefsende v. mediastina sendet in der gewöhnlichen Weise neun bis zehn Seitenadern an den Rand, der nach aufsen hin stark gewölbt und saumartig eingefafst ist. Die v. scapularis bleibt weit hinaus unverästelt und läuft dann in vier Ästchen an den äufseren Spitzenrand. Die v. externomedia zeigt ganz denselben Verlauf. Von der v. internomedia, die noch weiterhin als die beiden vorigen Längsadern unverästelt bleibt, ist nur der Anfang eines nach der Flügelspitze abgehenden Astes zu erkennen. Von einem Zwischengeäder war nichts wahrzunehmen. Sämtliche Adern zeichnen sich durch ihre ungewöhnliche Breite aus."

Da hier derselbe Fundort angegeben und von einem zweiten Stücke nichts gesagt wird, so ist anzunehmen, dafs Goldenberg nur das eine Exemplar vorgelegen hat.

In der Sammlung der geolog. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin befindet sich (aus Coll. Weiss) von dem gleichen Fundorte ein Vorderflügel, welcher in allem den Angaben Goldenbergs entspricht und, wenn nicht das Original selbst, so doch die Gegenplatte desselben zu sein scheint. Gesammelt ist es 1867.

Wie gesagt, gibt uns Goldenberg zwei Darstellungen desselben Objekts, welche jedoch nicht in allen Punkten miteinander übereinstimmen. Scudder wählte von diesen zur Vergröfserung die erste Darstellung, nahm die Andeutung Goldenbergs, als ob von der Aufsenseite des Cubitus Adern nach oben abgingen, (wohl im Hinblick auf die zweite Abbildung 1877), als richtig an und läfst hier zwei Adern abgehen. (Scudder 1879, p. 109 t. 3, f. 1.)

Der Abbildung von 1869 entspricht in diesem Punkte der vorliegende (Berliner) Abdruck insofern, als an der Stelle Linien bemerkbar sind, aber es sind diese doch nicht als Adern, vielmehr als an- oder übergelagerte Fremdkörper anzusehen, wie solches auch aus der photographischen Wiedergabe [Tab. II, Fig. 5] zu entnehmen ist. Dagegen sind auf der Innenseite vier deutliche Adern bemerkbar, deren Zusammenhang mit dem Cubitus vollkommen deutlich ist. Diese Adern hat Goldenberg nicht angegeben und dieser Umstand erweckt das Bedenken, ob der vorliegende Abdruck auch wirklich Goldenbergs Original sei, oder vielmehr die das Bild ergänzende Gegenplatte. (Coll. Weiss.)

Ein weiterer Unterschied zwischen (?) Original und den Zeichnungen von Goldenberg bietet die Verzweigung des Radius, von welchem Goldenberg 1877, p. 26 angibt: „die v. scapularis läuft in vier Ästchen an den äufseren Spitzenrand“. Der Abdruck zeigt den ersten Ast des Radius, hart vor seinem verstümmelten Ende sich gabelnd, und hart vor dem Verschwinden des Hauptstammes tritt ein dritter Ast aus, welcher jedoch nur eben noch angedeutet ist; dieser Verlauf weicht von Goldenbergs Angabe ab.

Die Medialis entsendet zwei Äste, deren erster sich derart dem Radius nähert, dafs die einander zugewandten Säume verschmelzen und der

Zwischenraum zwischen beiden Adern kaum so breit ist, als der je einseitige Saum der beiden Adern zusammen.

Endlich ist die Darstellung des Aufsenrandes über das Costalfeld hinaus wohl unrichtig angegeben, denn nichts berechtigt dazu, den Flügel so kurz zuzurunden, es sei denn, das Berliner Exemplar sei nicht die Gegenplatte des Goldenbergschen Originals, bei welchem noch ein Teil des Costalrandes erhalten sein mag, der jenem fehlt.

Wenn es sich aber feststellen liefse, dafs das vorliegende Stück das Original Goldenbergs sei, so würde wohl die Annahme Scudders, dasselbe gehöre einer anderen Gattung an, als die ähnlich gestalteten Flügel der *Blattina* (*Sysciophlebia*) *euglyptica*, kaum gerechtfertigt erscheinen.

Sysciophlebia Weissiana Goldenberg.

Tab. VII, Fig. 3 a, b.

Handlirsch, Foss. Ins., p. 245, t. XXV, f. 33.

Der Costalrand ist auffällig breit und glatt und nach innen scharf abgegrenzt. Am Grunde des Flügels bemerkt man dem Costalrande zunächst eine eingedrückte Furche, welche zu dem Rande die konvexe Seite nach oben, aufsteigt und dann, nur durch Färbung angedeutet, schräg gegen den Rand verläuft. Die Säume der übrigen Adern sind alle scharf begrenzt, sie werden gemeinhin als breite, flache Adern bezeichnet.

Die Subcosta läuft anfangs der Costa parallel, doch da sie weniger als diese gebogen ist, nimmt ihr Abstand von derselben zu, bis sie allmählich schwach aufsteigend sich dem Rande wieder nähert und in spitzem Winkel in ihn einmündet; das Costalfeld erhält hierdurch eine flach sichelförmige Gestalt mit lanzettförmiger Spitze; von ihr gehen acht deutliche kaum gekrümmte Schrägäste zum Rande, vor welchen noch drei bis vier weitere solche Adern angedeutet sind. Nahe der Flügelwurzel bemerkt man danach zwei hart nebeneinander liegende, gesäumte Adern, welchen der Radius und die Medialis entsprechen würden; der Ursprung des Cubitus ist nur durch eine Linie nach oben angedeutet, so dafs hier dasselbe Verhalten herrscht wie bei *S. euglyptica*: der Radius läuft der Subcosta

parallel und, indem er einen zur Subcosta weiterhin parallel laufenden Ast abgibt, in gerader Richtung weiter, der erste Ast gabelt sich am Ende des Costalfeldes. Dieses läfst darauf schliefsen, dafs die Ergänzung des Flügels, wie sie Goldenberg (1877) gibt, nicht richtig sein kann, auch hat Scudder a. a. O. eine solche nicht zu geben gewagt. Durch jene Gabelung wird es wahrscheinlich, dafs der Flügel gröfser gewesen ist. Von der Medialis sind nur zwei Äste sichtbar, der erste entspringt etwas hinter dem ersten Aste des Radius steigt zu diesem empor und läuft dann mit ihm in nächster Nähe wie angegeben parallel.

Der Cubitus hat eine andere Richtung als sie die Figur 12 Goldenbergs zeigt, welche denselben gerade darstellt; solches ist nicht der Fall, denn er verläuft in sehr flacher Kettenlinie oder genauer, er entfernt sich von der Medialis anfangs in gerader Linie bis zur Abgabe des dritten Schrägastes zum Innenrand, worauf er in sehr flachem Bogen sich der Medialis bald darauf allmählich wieder, fast unmerklich, nähert; es ist wahrscheinlich, dafs hier eine Teilung vor sich geht, welche die weitere Annäherung besorgt; auch hiervon scheint eine Andeutung vorhanden zu sein, jedoch läfst sich die von Goldenberg angegebene Ader ebensowohl auch über den Cubitus nach unten verfolgen, woraus hervorgeht, dafs wir es hier nur mit einem zufällig angelagerten Fossil zu tun haben; dagegen gehen an mindestens vier Punkten von der Innenseite des Cubitus deutliche Äste gegen den Innenrand, die sich nicht blofs als abzweigende Adern erkennen lassen, sondern auch, teilweise wenigstens, wohl erhaltene Säume zeigen.

Fundort: Brücken, Canton Waldmohr in der Rheinpfalz. Oberes Obercarbon. Orig. Eigentum der geol. Landesanst. und Bergakad. Berlin. Goldenbergs Original scheint nicht mehr vorhanden zu sein (Gegenplatte).

11. *Blattina Rückerti* Goldenberg.

Goldenberg 1869, p. 163—164. t. 3, f. 11.
Scudder, Mem. Boston. Soc. III, p. 96, t. 4, f. 1. (*Anthracoblattina.*)
Handlirsch, Foss. Ins., p. 370, t. 36, f. 15. (*Anomoblatta.*)
Tab. II, Fig. 8 u. 8*.

Goldenberg gibt an:[1]) „Von dem Oberflügel dieses Thieres hat nur ein Theil des Innenfeldes und Mittelfeldes sich erhalten. Beide Felder sind durch parallel bis zur Spitze hinlaufende Begrenzungsadern voneinander getrennt. Das Innenfeld hat den gewöhnlichen Aderverlauf. Das Mittelfeld zeichnet sich dadurch aus, dafs von seinen beiden Längsadern die innerste vor der Spitze des Flügels sich wiederholt gabelt, die andere zahlreiche Seitenadern federartig nach dem Vorderrande des Flügels sendet, wovon sich einige gabelig theilen. Zwischen den Gabelästchen zeigt sich parallele Queraderung von senkrecht abgehenden Äderchen."

Scudder lag nur die Zeichnung Goldenbergs, nicht aber das Original selbst vor, a. a. O. gibt er eine Vergröfserung von Goldenbergs f. 11 und knüpft an diese seine Beschreibung der Art, welche er der Gattung *Anthracoblattina* angliedert. Diese Angaben haben mithin keinen Wert.

Bei näherem Vergleich des Abdruckes mit der bildlichen Darstellung Goldenbergs — Taf. II, Fig. 8 u. 8* — fällt es auf, dafs bei letzterer vom vorderen Bruchrande aus in der Mitte drei Längsadern eintreten, deren mittelste Fig. 8* von dem Rande entfernt in zwei sich auf ähnliche Weise verzweigende Äste teilt; Goldenberg gibt an: „die Grenzader des Innenfeldes (d. i. der Cubitus) und zwei Längsadern des Mittelfeldes, deren äufsere (d. i. der Radius) gegen den Vorderrand (Costalrand) Äste abgibt, und deren innerste vor der Spitze des Flügels sich wiederholt gabelt". Eine solche Gabelung einer einfachen Mittelader stellt auch Handlirsch

[1]) Die Buchstaben γ und δ bedeuten (nach t. 3, f. 1) γ das Innenfeld oder arca internomedia also Cubitalfeld und δ das Mittelfeld oder arca externo media, d. i. Medial- und Radialfeld, denn das geht aus der Angabe der zwei Mitteladern hervor. Hier irrt der Autor indem er die beiden Buchstaben γ und δ gegeneinander vertauscht hat, denn γ ist hier das Radialfeld und δ das Cubitalfeld.

a. a. O. dar, doch gibt er die weitere Teilung der Gabeläste der Natur entsprechend wieder.

Eine solche Teilung einer Mittelader beruht auf Täuschung, denn es tritt von jenem Rande aus nicht eine sich teilende Ader in den Flügel ein, sondern zwei einfache, bezeichnet durch zwei Furchen, welche von schwach aber deutlich erhabenen Zwischenräumen voneinander und von den benachbarten Längsadern getrennt sind; besonders deutlich ist solches zu sehen, wenn man vom Bruchrande aus den Lauf der Adern gegen die Spitze hin verfolgt. Um dieses deutlicher klar zu legen wurde ein vergrößertes photographisches Bild dieses Flügels aufgenommen. Dieses entspricht ganz meiner Auffassung.

Der Erhaltungszustand ist wenig gut, besonders die Mitte zeigt Quersprünge, welche ohne den Lauf der Adern wesentlich in der Richtung zu verändern, doch die Flügelebene wiederholt niedersetzend verwerfen, wodurch der vordere Teil des Flügels an Deutlichkeit eingebüßt hat; trotzdem lassen sich die Adern über die Verwerfungen hin weiter verfolgen.

Das Gestein in welchem der Abdruck liegt ist ein feinsandiger roter Schiefer, durchsetzt von zahllosen sehr feinen Streifen.

Fundort: Max-Schacht bei Reitsch bei Stockheim in der Pfalz. Unteres Rotliegendes [C. Rückert 1865].

Original: Mus. Dresden.

Anomoblatta Rückerti Handlirsch.

Phot. Taf. II, Fig. 8.

Handlirsch, Foss. Ins., p. 370, t. 36, f. 15.

Das Endteil eines Vorderflügels (?) — (15 mm lang, 13 mm breit, ohne natürliche Begrenzung). Zunächst sind fünf Adern, annähernd zueinander parallel, ohne deutliche Verbindung, teils nur angedeutet, welche für Äste der Subcosta gehalten werden können, diese Ader selbst kann man in einer undeutlichen Furche vermuten. Auf diese folgt, wenn die vorige Deutung richtig ist, der Radius mit vier Schrägästen, von denen der dritte einfach gabelt; ist dieses richtig, so mißt das Costalfeld an seinem Ende 3—4 mm in der Breite, d. i. $^1/_3$ oder $^1/_4$ der ganzen Flügelbreite?

Auf dem Radius folgen zwei Adern von annähernd gleicher Bildung, anfangs zueinander parallel entfernen sie sich etwas, etwa von der Mitte des Abstandes ab bis zum Beginn ihrer Verzweigung, beide senden drei Äste aus, die obere nach oben, die untere nach unten, wobei sie sich wieder mehr nähern, die Äste der oberen sind einfach, der mittlere der unteren gabelt.

Es deutet nichts darauf hin, dafs beide Adern Äste der Medialis seien.

Auf diese untere Ader folgt, ebenfalls anfangs parallel zu derselben, doch in etwas geringerem Abstande und den Abstand nur wenig in der Folge erweiternd eine nach unten sich verzweigende Ader, der Cubitus, vor seinem Ende gehen drei einfache Äste zum Innenrand, danach folgt ein gabelnder Ast, dessen Anfang eine Richtung andeutet, welche der der vorigen Ader gleichlaufend erscheint, wohl aber als Ast derselben aufzufassen ist, weiter nach vorn sind noch weitere Bogenadern angedeutet.

Zwischen den Adern sind gleichlaufende, schief oder senkrecht stehende feine Äderchen bemerkbar.

Trotz dieser Zwischenadern erscheint es mir nicht ausgeschlossen zu sein, dafs wir in diesem Abdruck überhaupt keinen Vorderflügel einer *Blattina* vor uns haben, sondern ein unvollkommenes Stück des oberen Teiles eines Hinterflügels.

Fundort: Max-Schacht bei Reitsch bei Stockheim in Franken. Rotliegend.

Macrophlebium Goldenberg.

12. *Macrophlebium Hollebeni* Goldenberg.

Goldenberg 1869, p. 164—166, t. 3, f. 12, 12 A.
Handlirsch, p. 144, t. 14, f. 22.

Goldenberg war über die Deutung dieses Flügelabdrucks vollkommen im unklaren, und auch die nachfolgenden Bearbeiter fossiler Insekten konnten, ohne das Original zu untersuchen, weder über die Stellung des Flügels im System, noch über die Deutung desselben Aufklärung geben.

Goldenberg selbst war in Zweifel, denn nur bedingungsweise „wenn meine Ansicht ... sich bestätigen sollte, dafs die an dem Flügel ... sich zeigende Linie das Corium von der Membran des Flügels geschieden hat ...“ stellte er ihn zu den Fulgorinen, denn: „auch die Beschaffenheit der Queraderung spricht für einen Fulgorinen-Flügel ... Doch zeigen sich auch andererseits wieder so bedeutende Abweichungen im Aderverlauf von dem der Fulgoriden, dafs eine Einreihung desselben in die Gattung Fulgora nicht stattfinden kann“. Goldenberg hielt infolgedessen das Tier als Vertreter einer eigentümlichen Gattung, „die den Übergang von den Leuchtzirpen zu den Singzirpen machte“.

Scudder pflichtete dem bei, indem er die Gattung unter den Fulgoriden aufführt, sagt a. a. O., Boston. Mem. III 1885, p. 348: „*Macrophlebium hollebeni* Gold. seems to me also most probably the hindwing of a cockroach and the supposed separation line between a basal and distal area (corium and membrane) an accidental circumstance“. Und 1886 Bull. U. St. geolog. survey Nr. 31, p. 45 Hemipteroidea Scudder *Macrophlebium hollebeni* are probably hindwing of Palaeoblattaria. (Trotz dieses Zweifels über die Stellung dieses Flügels beläfst ihn Scudder dennoch in seinem Index foss. Insects, p. 95, Nr. 538 bei den Hemipteroiden (1891).

Ch. Brongniart dagegen stellt, bis auf weiteres, die Gattung zu den Orthoptera in eine Familie *Palaeacridiodea* (1885) und läfst es auch später (1894) unsicher, welche Stellung im System ihm gebühre „est un débris d'aile si mal conservé, qu'on ne peut en parler qu'avec doute; il serait possible, qu'on pût le rapprocher des Protophasma“.

Eine genauere Prüfung des Originals nach verschiedenen Richtungen hin, zu welcher der Querbruch des Flügels (ein Querrifs von bis 2 mm Zerstörungsbreite, in welcher sich die Adern verschoben und verdrückt zeigen) und die damit verbundene Zertrümmerung und Zerstörung der anliegenden Teile, von denen Goldenbergs Abbildung (Tab. II, Fig. 9*) wenig vermuten läfst, veranlafste, ergab, dafs Ch. Brongniarts Meinung richtig sei, der Flügel zu den Orthopteren gehöre und zwar in die Nähe von der Gattung *Oedischia* Brongn., doch ist der Abdruck des Flügels zu wenig vollständig, als dafs er mit Sicherheit dieser Gattung zugewiesen

werden könnte, da die vordere Hälfte des Costalrandes, bis zum Querbruch, nicht erhalten, es demnach unbekannt ist, ob ein Präcostalfeld vorhanden sei oder fehle. Dagegen konnte noch an einigen Stellen verdeckendes Gestein, besonders am Innenrande entfernt werden.

Goldenbergs Darstellung des Flügels, namentlich in betreff des Aderverlaufs, ist unrichtig.

Zunächst fielen bei der ersten Untersuchung des Flügels zwei Eigentümlichkeiten auf, welche dem Autor ganz entgangen zu sein scheinen.

Bei gewisser schräger Beleuchtung erschienen die Zwischenfelder zweier Längsaderpaare in dunklerem Lichte, sie lagen sonach nicht in der Ebene des übrigen Flügels, zeigten vielmehr eine Längsknickung an, woraus zu schliefsen, dafs die sie begrenzenden Adern nicht dem gleichen Stamme angehören konnten. Ferner stellte es sich heraus, dafs da, wo Goldenberg den inneren Gabelzweig des äufseren Gabelastes (a) der „Mediana“ mit dem äufseren Gabelzweig desselben Astes sich vereinigen läfst, eine Vereinigung überhaupt nicht stattfindet, sondern nur eine Annäherung, wobei indessen nur die breiten Adersäume sich vereinigen, nicht aber die Adern selbst. Der sogenannte „innere Gabelzweig“ ist ein äufserer Zweig des äufseren Astes der Medialis (Externomedianader), während die Ader über der Vereinigung von dem Radius abzweigt. Eine weitere Vereinigung von Adern sah Goldenberg an dem inneren Gabelaste seiner Mediana: „der zweite Hauptast (b) der Mediana spaltet sich . . . bald nach seinem Abgang, wobei sich aber der äufsere Gabelzweig gleich darauf wieder mit dem inneren Zweig der vorangehenden Längsader vereinigt . . .; der innere Gabelzweig dieser Ader gabelt unweit seines Ursprungs und beide Äste dieser secundären Gabelung . . .“ Auch diese Vereinigung beruht auf Irrtum. Die Medialis teilt sich vor dem Querbruche in zwei Gabeläste, der äufsere sendet einen Zweig gegen den Sektor des Radius (= Zweig der Scapularader), welcher sich dann krümmt und schräg abwärts gegen den Hinterrand richtet, er verläuft unter Gabelung ebenfalls zum Hinterrande. Der innere Hauptast teilt sich gleichfalls gabelnd mit gleichem Verlauf (es ist dieser nach Goldenberg: der äufsere „Ast der sekundären Gabelung“).

Die Ader, welche nun folgt (der innere Ast der sekundären Gabelung) ist die Begrenzung eines der oben erwähnten schräg gestellten Felder. Die von Goldenberg wahrgenommene „sekundäre Gabelung“ findet nicht statt, denn die Ader läfst sich durch Spiegelung der zwischen liegenden Felderchen bis zum Hauptstamm der Medialis („Externomedianader“) verfolgen. Die von Goldenberg mit b bezeichnete Ader ist desselben Ursprungs wie die mit c bezeichnete (Submediana Goldenbergs), sie steigt gegen die vorangehende Ader auf, läuft eine Strecke mit ihr vereint und trennt sich dann wieder, nun als äufserer Ast des Cubitus zum Innenrand zu verlaufen; zu dieser Ader gehört die Ader c mit ihren Verzweigungen als innerer Cubitalast. Danach folgen die übrigen, von Goldenberg richtig gedeuteten Adern des Analfeldes.

Über den Fundort gibt Goldenberg nichts an, nur der dem Stücke aufgeklebte Zettel nennt als solchen Manebach.

Abschnitt IV.

Systematische Übersicht der im I. Teile besprochenen Originale von Germar, Giebel und Goldenberg

nach A. Handlirsch: Die foss. Insekten, zusammengestellt mit Angabe ihrer Stelle im Text und im Bilde.

Ordnung *Palaeodictyopteron* Handl., p. 62 (Larvenform).

Abschn. IV a. 1. *Palaeodictyopteron Hageni* Goldenb., Tab. I, 7; VIII, 1.

Familie *Dictyoneuridae* Handl., p. 63.

Genus *Dictyoneura* Goldenb.

„ IV a. 2. *Dictyoneura libelluloides* Goldenb., Tab. I, 8; VIII, 2.

Genus *Polioptenus* Scudder.

„ IV a. 3. *Polioptenus elegans* Goldenb., Tab. I, 18; VIII, 3.

„ IV a. 4. „ *Schmitzii* Goldenb., Tab. I, 20; VIII, 4.

„ IV a. 5. „ *obsoletus* Goldenb., Tab. II, 1; VIII, 5.

Genus *Anagesthes* Handl., p. 71.

„ IV a. 6. *Anagesthes affinis* Goldenb., Tab. I, 6; VIII, 6.

Genus *Goldenbergia* Scudder.

„ IV a. 7. *Goldenbergia elongata* Goldenb., Tab. I, 19; VIII, 7.

Genus *Sagenoptera* Handl., p. 72.

„ IV a. 8. *Sagenoptera formosa* Goldenb., Tab. I, 5; VIII, 8.

Genus *Acanthodyction* Handl., p. 73.

„ IV a. 9. *Acanthodyction Decheni* Goldenb., Tab. I, 9; IX, 1 a—c.

Genus *Eumecoptera* Handl., p. 73.

Abschn. IV a. 10. *Eumecoptera laxa* Goldenb., Tab. II, 2; IX, 2.

Genus *Stilbocrocis* Handl., p. 74.

„ IV a. 11. *Stilbocrocis Heeri* Goldenb., Tab. I, 3, 4; IX, 3a—3e.

Zweifelhafte Arten.

Litoneura Scudder.

„ IV a. 12. *Litoneura anthracophila* Goldenb., Tab. I, 12.

? *Dictyoneura* Handl.

„ IV a. 13. ? *Dictyoneura Humboldtiana* Goldenb., Tab. I, 10; IX, 4.

„ IV a. 14. „ *rugosa* Goldenb., Tab. IX, 5.

„ IV a. 15. „ *amissa* Goldenb., Tab. X, 2.

„ IV a. 16. „ *macrophlebica* Goldenb., Tab. X, 1a, b.

? Ordnung *Reculoidea* Handl., p. 127.

Fam. *Reculidae* Handl.

Genus *Recula* Handl., p. 128.

Teil II. (17.) *Recula parva* Schlechtend., Wettin, Tab. IV, 18.

Abschn. IV a. Ordnung *Protorthoptera* Handl., p. 128.

Fam. *Prototettigidae* Handl., p. 135.

Genus *Prototettix* Giebel.

„ IV a. 18. *Prototettix lithanthracus* Goldenb., Tab. I, 11; X, 3.

? Fam. *Laspeyresiidae*[1]) Handl., p. 140.

Teil II. Genus *Laspeyresia*[1]) Schlechtend.

„ II. *Laspeyresia*[1]) *wettinensis* Schlechtend., Tab. IV, 25.

Fam. *Oedischiidae* Handl., p. 142.

Abschn. I, 9. Genus *Acridites* Germar 1842.

Acridites carbonarius Germar, Tab. IV, 26; V, 9.

„ III, 12. Genus *Macrophlebium* Goldenb.

Macrophlebium Hollebeni Goldenb., Tab. II, 9; VII, 7.

---

[1]) *Laspeyresiellidae, Laspeyresiella,* (*Laspeyresia* ein *Microlepid.* Genus!).

Teil II. Genus *Berlichia* Schlechtend.

Berlichia wettinensis Schlechtend., Tab. IV, 27 a, b.

Ordnung *Protoblattoidea* Handlirsch, p. 151.

Teil I. Fam. *Oryctoblattinidae* Handl., p. 155.

Abschn. II, 7. Genus *Blattinopsis* Giebel.

„ I, 8. *Blattinopsis reticulata* Germar, Tab. IV, 28; V, 8.

Fam. *Mesoblattinidae* Handl., p. 190.

„ III, 6. Genus *Nearoblatta* Handlirsch, p. 292.

Nearoblatta parvula Goldenb., Tab. II, 18; VII, 10.

Ordnung *Blattoidea* Handlirsch, p. 172.

Fam. *Archimylacridae* Handl., p. 181.

Genus *Anthracoblattina* Scudder.

„ III, 7. *Anthracoblattina spectabilis* Goldenb., Tab. II, 13; VI, 9 a, b.

„ I, 1. „ *didyma* (Germar) Rost, Tab. III, 1 a, b; V, 1.

Genus *Etoblattina* Scudder.

„ IV b. 19. *Etoblattina primaeva* Goldenb., Tab. I, 13; X, 5 a, b.

Genus *Asemoblatta* Handl., p. 204.

„ I, 3. *Asemoblatta anthracophila* Germar, Tab. III, 2; V, 2.

Genus *Phyloblatta* Handl., p. 204.

„ II, 5; III, 3. *Phyloblatta Schröteri* Giebel, Tab. II, 16; VI, 5.

„ II, 6. „ *ramosa* Giebel, Tab. VI, 4.

„ III, 5. „ *Geinitzi* Goldenb., Tab. II, 17; VI, 8.

„ I, 4. „ *flabellata* Germar, Tab. III, 3; V, 4.

„ I, 2. „ *anaglyptica* Germar, Tab. II, 24; V, 3.

„ III, 2. „ *russoma* Goldenb., Tab. II, 15; VI, 7.

„ III, 1. „ *lebtophlebica* Goldenb., Tab. II, 14; VI, 6.

„ II, 2. „ *fera* Schlechtend. = *Blatt. anaglyptica* 2. Giebel, Tab. VI, 2.

„ III, 4. „ *manebachensis* Goldenb., Tab. II, 12; VII, 6.

„ I, 5. „ *carbonaria* Germar, Tab. II, 23; V, 5.

Archimylacridae dubiae.

Abschn. IVb. 20 (A). *Tischbeini* Goldenb., Tab. X, 7.
„ IVb. 21 (A). *scaberata* Goldenb., Tab. X, 8.
„ IVb. 22 (A). *labachensis* Goldenb., Tab. I, 12; X, 6.
„ IVb. 23 (A). *venosa* Goldenb., Tab. X, 9.
„ IVb. 24. *Phyloblatta gracilis* Goldenb., (Unterrotl.), Tab. II, 6; X, 10.
„ IVb. 25. *(Blattina) winteriana* Goldenb., Tab. II, 3; X, 11 (Hinterfl.).
„ IVb. 26. („) *insignis* Goldenb., Tab. I, 14; X, 12.

Fam. *Spiloblattinidae* Handl., p. 240.

Genus *Sysciophlebia* Handl.

„ I, 6. I—II. *Sysciophlebia euglyptica* Germar, Tab. II, 21, 22; V, 6 a, b.
„ III, 9. „ *producta* Scudder, Tab. II, 20; VII, 2.
„ III, 10. „ *Weissiana* Goldenb., Tab. II, 5; VII, 3.

„ Genus *Syscioblatta* Handl., p. 253.

„ III, 8. *Syscioblatta Dohrni* Scudder, Tab. II, 19; VII, 1.

Fam. *Poroblattinidae* Handl., p. 283.

Genus *Poroblattina* Scudder.

„ II, 4. *Poroblattina Germari* Giebel, Tab. VI, 3 = *P. virgulata* Schlechtend. i. lit. Handl., p. 287.

Insekten von zweifelhafter Stellung im System. Handl., p. 321.

Paracridites Handl., p. 322.

Abschn. IVc. 27. *Paracridites formosus* Goldenb., Tab. I, 16; X, 4.

Megablattina Brongniart.

„ IVc. 28. *Megablattina Kliveri* Goldenb., Tab. II, 4; VII, 4.

Anomoblatta Handl., p. 370.

„ III, 11. *Anomoblatta Rückerti* Goldenb. (Rotl.), Tab. II, 8; VII, 5.

Anhang.

Fälschlich für Insekten gehaltene Reste.

Troxites Germari Goldenb., Tab. I, 1.
Macropteris punctata Goldenb., Tab. I, 2.

Abschnitt IVa.

Friedrich Goldenberg.

Originale zur Fauna saraepontana fossilis. Nr. 1—18.

Ordnung: *Palaeodictyoptera* Goldenberg.

Handlirsch 1907, p. 61.

1. *(Palaeodictyopteron) Hageni* Goldenberg sp.

Tab. I, Fig. 7; Tab. VIII, Fig. 1.

Termes Hageni Goldenberg, F. s. foss. I, p. 12, t. II, f. 7 b.
Handlirsch, p. 62, t. VIII, f. 15.
Scudder, Index p. 30, Nr. 134.

Ein Flügelfragment von 9 mm Länge bei 3 mm gröfster Breite. Die Costa stark entwickelt, nach aufsen bogig gekrümmt; die Subcosta läuft bis etwa zur Flügelmitte zum Radius parallel und geht dann in der gleichen Richtung weiter in den Costalrand (undeutlich).

Der Radius verläuft unverzweigt zur Flügelspitze und tritt kräftig hervor; sein Sektor entspringt sehr nahe der Wurzel und gibt vor seinem Ende zwei Äste zum Hinterrande ab. Zu ihm parallel und bis zur Wurzel deutlich sichtbar, folgt die Medialis, welche etwa in der Flügelmitte einen Gabelast nach unten abgibt, ihr folgt, stark nach unten gebogen und kräftig, der einfache Cubitus; und diesem die Analadern.

Der Innenrand ist nach unten umgebogen (?). Die Adern sind, wie die ganze Oberfläche, körnig punktiert; die Punkte, ungleich an Gröfse, stehen stellenweise gereiht, bald der Aderrichtung folgend, bald quer, ein verstecktes Adernetz anzeigend, auch sind stellenweise feine Queradern, rechtwinklig zu den Hauptadern, bemerkbar.

Der Abdruck ist nicht vollständig, es fehlen der ganze Hinterrand und teilweise auch der Innenrand, dieser zeigt auf kurzer Strecke eine auffällige Umrollung, welche scharf gegen den übrigen Teil des Flügels begrenzt ist; die Analadern, welche hier münden, überschreiten die Grenze nicht; es scheint fast, als habe der Flügel einen häutigen Anhang gehabt, aber auch dieser Teil zeigt Körnelung.

Am Grunde sind die drei Adern: Radialsektor, Medialis und Cubitus voneinander gleichweit entfernt und durchaus deutlich erkennbar.

Fundort: Altenwald.

Original Nr. 17. Bonn.

Fam.: *Dictyoneuridae* Handlirsch.

Handlirsch 1907, p. 63.

Genus: *Dictyoneura* Goldenberg.

2. *Dictyoneura libelluloides* Goldenberg d.

Tab. I, Fig. 8; Tab. VIII, Fig. 2.

Handlirsch, t. IX, f. 10.

Die Länge des Flügelabdrucks beträgt 55 mm (die ganze Länge des Flügels wohl etwas über 60 mm) bei einer Breite von 22 mm.

Der Aufsenrand ist ziemlich gerade, doch leicht geschwungen und beugt sich im letzten Drittel erst gegen die gerundete Spitze nieder.

Der Innenrand ist nach unten bogig und steigt vom Cubitalfelde an bis gegen die Spitze hin im Bogen auf.

Die Costa ist am Grunde stark ausgeprägt und läfst sich fast bis zur Spitze verfolgen.

Die Subcosta, anfangs von der Costa weiter als vom Radius entfernt, steigt allmählich gegen die Costa an und endet am Ende des zweiten Flügeldrittels (22 mm von der Spitze entfernt) in dieselbe.

Der Radius entspringt auf einer engen Schwiele, an deren Ende er seine Richtung ändert, indem er seinen Sektor abzweigt, läuft bis zum Ende der Subcosta dieser parallel und nähert sich dann allmählich mehr und mehr dem Rande, in welchen er vor der Spitze ausläuft.

Der Radialsektor entfernt sich anfangs bis zur Abgabe seines unteren Astes, wonach er, noch fünf einfache Äste abgebend, von Ast zu Ast sich mehr dem Radius nähernd unweit desselben ausläuft, die letzten drei oder vier Äste umfassen die Spitze. Der vordere Ast verzweigt sich und teilt sich in drei Zweige.

Die Medialis verzweigt sich etwas früher noch als der Radius; vor dem fallen drei bis vier geschwungene Zwischenadern auf, welche den Radius und Radialsektor zu stützen scheinen. Der äufsere Medialast ist einfach und geht in weit gespanntem Bogen nach dem Hinterrande, in welchem er gleichweit von beiden benachbarten Adern mündet. Die Hauptader gabelt bald danach und teilt sich in zwei einfach gabelnde Äste, somit geht die Medialis mit fünf Adern in den Hinterrand.

Der Cubitus teilt sich nahe der Wurzel in zwei Äste, der vordere läuft in flachem Bogen zum Hinterrande, der innere gabelt einfach.

Es folgen noch einige schwache Analadern.

Das Zwischengeäder ist grofsmaschig und fällt durch seine lichte Färbung auf; die Art und Weise erhellt aus den Zeichnungen.

Ein schöner Abdruck, mit Gegenplatte, nur wenig durch Pflanzenteile in seiner Lagerung gestört, doch fehlt die ganze Basis. Die Abbildungen, welche Goldenberg von diesem Flügel gegeben hat, stimmen soweit sie in natürlicher Gröfse gezeichnet sind, ziemlich mit dem Original überein, während bei den vergröfserten Abbildungen, namentlich 1854 das Bestreben hervortritt, den Flügel nach des Autors Deutung zu zeichnen, welche jedoch dem Original widerspricht. Bereits Giebel (Fauna der Vorwelt II) sagt: „Leider pafst Goldenbergs Beschreibung nicht genau auf die beigegebenen Abbildungen, auch weichen die Verweisungen im Text von den Zeichen in letzterer ab“.

Auch die 1875 gegebene neue Abbildung zeigte gleiche Fehler, so liegt z. B. in beiden der Stamm der Medialis in der Rückverlängerung ihres äufseren Astes, während die Abbildungen in Naturgröfse diesen Fehler nicht zeigen.

Fundort: Grube Gersweiler, mittlere Saarbrücker Schichten.

Original Bonn Nr. 4 und 33. (Catalogue, p. 62, Nr. 4 und 33 *Dict. libell.*)

Genus: *Polioptenus* Scudder 1885.

Handlirsch, p. 69.

3. *Polioptenus elegans* Goldenberg sp. 1877.

Tab. I, Fig. 18; Tab. VIII, Fig. 3.

Dictyoneura elegans Goldenberg 1877, t. I, f. 1.
Handlirsch 1907, t. IX, f. 14.

Ein Vorderflügel von 50 mm Länge bei einer gröfsten Breite von 15 mm zwischen Costa und Innenrand am Cubitus, nach vorn verengt sich der Flügel bis auf 5 mm und verjüngt sich nach hinten bis zur Spitze auf etwa 7 mm.

Der Costalrand ist schwach nach aufsen gekrümmt und nur wenig geschwungen.

Die Subcosta hat einen ziemlich gestreckten Lauf und nähert sich dem Costalrand, ohne in denselben einzumünden, sondern sie verbindet sich mit dem Zwischengeäder, in dem sie mit kurzem Bogen zurücktritt, etwa bei $^3/_4$ der Flügellänge.

Der Radius tritt auf einer starken Falte in den Flügel; steil die Subcosta überragend, begleitet er diese bis zur Abgabe des Radialsektor und folgt ihr in annähernd gleichem Abstande bis zu ihrem Ende, läuft danach, dem Costalrand sich nähernd und diesem folgend, zur Spitze; vor seinem Ende verbindet er sich durch einen feinen geschwungenen Ast mit dem Costalrand. Im ersten Drittel der Flügellänge zweigt sich der Radialsektor ab, welcher nur allmählich sich vom Radius entfernt, um dann annähernd zu jenem parallel bis in die Spitze zu verlaufen; von ihm gehen drei einfache Äste zum Hinterrand.

Die Medialis entspringt aus der Wurzel, läuft anfangs gestreckt bis zum Abgang des Radialsektors und teilt sich in zwei Äste, der äufsere einfache Ast geht im Bogen in den Hinterrand, der innere gabelt und teilt sich in drei Adern.

Der Cubitus teilt sich in ähnlicher Weise, doch gabelt der innere Ast nur einfach.

Die Analader läuft in flachem Bogen parallel zur voraufgehenden Ader und gibt vier oder fünf Äste gegen den Innenrand, das Analfeld ist etwa fünfmal so lang wie breit.

Das Zwischengeäder ist zart und verliert sich gegen die Spitze und den Innenrand.

Der Abdruck ist vielfach geklebt, und findet sich auf einem sehr gebrächen Schiefer, dennoch ist die Erhaltung eine merkwürdig gute. Die Abbildung Goldenbergs Faun. sar. foss. II, Tab. I, Fig. 1 ist unvollständig, es fehlt die Kenntnis des vorderen Costalrandes und der basalen Lagerung der Subcosta. Beides ist erst nach wiederholtem Versuch gelungen vom bedeckenden Gestein freizulegen; danach liegt die Subcosta fast unter[1]) der Radialfalte und der Costalrand hat einen ähnlichen Verlauf, wie ihn Handlirsch, durch Punktierung angedeutet, vermutet hat; den letzteren Rand habe ich erst später freigelegt.

Fundort: am Bahnhof von Dudweiler.

Original: Bonn. Nr. 10.

4. *Polioptenus Schmitzii* Goldenberg sp.

Tab. I, Fig 20; Tab. VIII, Fig. 4.

Dictyoneura Schmitzii Goldenberg 1877, t. 1, f. 3.
Polioptenus Schmitzii Handlirsch 1907, p. 70, t. IX, f. 15.

Ein Vorderflügel von mehr als 45 mm Länge bei 21 mm gröfster Breite. Die ganze Gröfse des Flügels ist wohl auf mindestens 70 mm zu schätzen, da die Hauptadern weder vorn noch hinten sich nach abwärts beugen und nur der Innenrand des Flügels schwach gegen die Spitze aufsteigt.

Der Costalrand ist besonders vorn stark ausgeprägt und nur sehr schwach nach aufsen gekrümmt.

Die Subcosta liegt ziemlich flach und nähert sich in gestrecktem Lauf allmählich der Costa, mit welcher sie anfangs durch verzweigte, dann durch einfach gebogene und zuletzt durch gerade Äderchen sich verbindet.

[1]) Da die Falte, auf welcher der Radius in den Flügel eintritt, nicht gezeichnet ist, erscheint in Fig. 3 die Subcosta fast parallel zum Radius.

Der Radius ist anfangs deutlich erhaben und verläuft in gerader Richtung, seine Entfernung von der Subcosta ist annähernd gleich dem Abstande dieser vom Costalrande.

Der Radialsektor entspringt (?) nahe der Flügelwurzel, ist anfangs nur schwach ausgeprägt, gewinnt aber gegen die Mitte des Flügels an Stärke und gibt mindestens zwei Äste nach unten ab, deren erster gabelt.

Die Medialis teilt sich vor der Mitte in zwei Äste, der äufsere, einfache geht in weitem Bogen in den Hinterrand, der innere teilt sich in zwei einfach gabelnde Zweige.

Der Cubitus ist ebenfalls in zwei Äste geteilt, der äufsere einfach, der innere sendet zwei oder drei Zweige in den Innenrand.

Das Analfeld ist nicht erhalten.

Das Zwischengeäder ist sehr deutlich, unregelmäfsig, grofsmaschig, besonders fallen zahlreiche geschlängelte oder geknickte, liegende Queradern auf, welche untereinander durch mehr oder weniger deutliche Adern verbunden sind und die Hauptadern meist durchlaufen. Das Geäder gleicht dem des vorigen Flügels, ist aber deutlicher (s. Abb.).

Fundort: Grube Altenwald, Saarbrücken [Schmitz].

Original: Sammlung Bonn, Nr. 13 und 38. (Catalogue 1885, p. 62, Nr. 13, 38. *Dictyoneura speciosa* Goldenberg.) Ein Nr. 13 und 38 beiliegender Zettel besagt: „*Dictyoneura Schmitzii;* Brief von Goldenberg vom 12. 11. 1877".

5. *Polioptenus obsoletus* Goldenberg sp.

Tab. II, Fig. 1; Tab. VIII, Fig. 5.

Dictyoneura obsoleta Goldenberg 1877.
Polioptenus obsoletus Handlirsch 1907, p. 70, t. IX, f. 16.

Ein Vorderflügel von mehr als 51 mm Länge bei einer gröfsten Breite hinter der Mitte von 16 mm, der Costalrand ist anfangs nur sehr schwach nach aufsen gekrümmt, fällt hinter der Mitte als Hinterrand stärker gegen die Spitze ab, als er anfangs anstieg; die Spitze liegt dem Aufsenrande näher als dem Innenrande und ist verhältnismäfsig schlank und abgerundet.

Der Innenrand ist etwas mehr als der Costalrand nach aufsen gebogen und steigt nach beiden Seiten wie es scheint ziemlich gleichmäfsig an; das Aufsteigen zur Spitze beginnt vom Endpunkte des äufseren Astes des Cubitus an. Hierdurch ähnelt die Gestalt des Flügels etwas dem von *Polioptenus elegans*.

Der Costalrand ist anfangs stark ausgeprägt, höckerig — uneben und eingestochen punktiert.

Die Subcosta, anfangs stark und tief eingesenkt, durchläuft den Flügel bis gegen die Spitze in ziemlich gerader Richtung, verflacht sich gegen die Mitte (bei 22 mm Entfernung von der Wurzel) und setzt sich als schwache Linie fort, bald ihre Entfernung von dem Costalrand verringernd, so dafs ihre Entfernung nur soviel beträgt als ihre mittlere Entfernung vom Radius zuvor (0,75 mm), nähert sich ihm bald in kurzem Bogen, um bald darauf in ihm zu enden.

Der Radius tritt auf starker Schwiele in den Flügel hart neben der Subcosta. Von der Schwiele aus gehen nach der Medialis einige stärkere Stützäderchen, von da an entfernt sich der Radius von der Subcosta, gibt bei ein Viertel seiner Länge seinen Sektor ab und läuft in ziemlich gestrecktem Lauf zum Hinterrande, nahe über der Spitze mündend.

Der Radialsektor folgt dem Radius in etwas geschwungenem Lauf und mündet in die Spitze, zuvor drei einfache Äste nach unten in gleichen Abständen abgebend.

Die Medialis teilt sich kurz hinter dem Ursprung des Radialsektor in zwei Äste, der äufsere bleibt einfach und geht in flachem Bogen in den Hinterrand, der innere Ast gabelt und teilt sich in zwei ungleiche einfach gabelnde Zweige.

Der Cubitus teilt sich unweit der Wurzel in zwei Gabeläste, der äufsere bleibt einfach und mündet an der Grenze von Innen- und Hinterrand; der innere sendet zwei Zweige zum Innenrand.

Das Analfeld ist stark entwickelt und die Analis ähnlich wie die voraufgehenden Adern verzweigt.

Das Zwischengeäder bildet ein loses, unregelmäfsiges Netzwerk.

Alle Adern, z. T. auch die des Zwischengeäders, sind punktiert oder gehöckert.

Dieser Abdruck liegt in Gegenplatten vor unter Nr. 11 und 37 als *Dictyoneura obsoleta* mit dem Fundorte: Dudweiler Bahnhofshalde; auch im Catalogue 1885, p. 62 steht es so; Goldenberg aber gibt 1877 an: Wurde auf der Halde der Grube Altenwald gefunden.

Goldenbergs Beschreibung dieses Flügels ist kurz und durchaus ungenügend, ebenso die Abbildung, jedoch ist hier zu berücksichtigen, dafs zu Goldenbergs Zeit der Flügel weniger freigelegt war, als es jetzt der Fall ist; es gelang mir durch Beseitigung überlagernder Schichten den Flügel weiter aufzudecken und auch auf der Gegenplatte (Nr. 11) noch den Spitzenteil in Verbindung mit dem Innenrande freizulegen. Hierdurh erhielt der Flügel eine andere Gestalt, als zu vermuten war. Die Zickzacklinie in der Fig. 5 gibt die Grenze des Abdrucks zu Goldenbergs Zeiten an. Unbekannt war Goldenberg der Abzweigungspunkt des Radialsektor, infolgedessen er die Hauptadern z. T. verkannte; Radius und Medialis verband er als Äste eines Stammes, denn er sagt: „die Schulterader ist von der Basis aus in zwei Äste gespalten, deren Verzweigung nach vorn (d. i. nach hinten, der Spitze zu) nicht zu erkennen ist, da hier die Spitze des Flügels“. Diesem entspricht seine Abbildung.

Um über die Lage der Adern klar zu werden, war es notwendig, den Flügel noch weiter freizulegen, auf der von Goldenberg gezeichneten Platte war solches aussichtslos, dagegen gelang es auf der Gegenplatte in grofser Ausdehnung; besonders die Freilegung des Radialsektor. Gegen das Ende war durch Überlagerung eines Pflanzenstengels der betreffende Teil abgeschnitten, nur falls dieser Fremdkörper entfernt werden konnte, war Aussicht vorhanden, auch die Flügelspitze zu erhalten. Hierzu wurde auf der anderen Platte, auf welcher ja der Endteil des Flügels unter dem Pflanzenteil liegen mufste, mit Erfolg vorgegangen, jetzt liegt der Flügel von der Basis bis zur Spitze, wenn auch auf zwei Platten verteilt, doch so weit vor, dafs danach mit Reduktion der Mafse, ein annähernd richtiges Bild herzustellen war.

Es sind bei der Deutung des Flügels die zahlreich eingelagerten Pflanzenteile zu berücksichtigen, da es leicht ist, Pflanzenadern für Flügeladern anzusehen.

Fundort: „Auf der Halde der Grube Altenwald“.

Originale Nr. 11 und 37. Bonn. Nach Goldenberg 1877.

Die Originale selbst tragen die Angabe: Dudweiler Bahnhofshalde, ebenso im Catalogue von 1885, p. 62.

Genus: *Anagesthes* Handlirsch.

Handlirsch 1907, p. 71.

6. *Anagesthes affinis* Goldenberg 1852 sp.

Tab. I, Fig. 6; Tab. VIII, Fig. 6 und 6 a.

Termes affinis Goldenberg 1852.
Eutermopsis affinis Goldenberg 1854, t. 6, f. 1.
Calotermes affinis Goldenberg 1873, t. 2, f. 6.
Dictyoneura affinis Scudder 1885.
Goldenbergia affinis Brongniart 1885.
Dictyoneura affinis Brongniart 1894.
Anagesthes affinis Handlirsch 1907, t. 9, f. 17.

Ein Flügelabdruck von 27 mm Länge bei einer Breite von 14 mm. In Gegenplatten. Die Breite ist vom Innenrande des Analfeldes, als der einzigen Stelle, wo derselbe erhalten und freigelegt ist, bis zum Costalrande gemessen. Dieser ist schwach nach aufsen gekrümmt und leicht geschwungen, anfangs ist sein Abstand von der Subcosta 2 mm, d. i. doppelt so grofs als der Abstand der Subcosta vom Radius, ungefähr von der Mitte an verringert sich der Abstand des Costalrandes bis auf 1,5 mm und 0,75 mm zurückgehend.

Die Subcosta ist deutlich versenkt; anfangs von dem kräftigen Radius kaum 1 mm abstehend, entfernt sie sich, der Krümmung der Costa folgend bis auf 1,5 mm, um dann wieder auf 1 mm sich ihm zu nähern.

Der Radius ist stark entwickelt, tritt deutlich hervor und sendet etwas vor der Teilung der Medialis seinen Radialsektor ab, ohne von seiner Hauptrichtung abgelenkt zu werden.

Der Radialsektor entfernt sich allmählich vom Radius und verzweigt sich gegen den Hinterrand.

Die Medialis geht bis zu ihrer Teilung, welche bald nach dem Austritt des Radialsektor erfolgt, zum Radius parallel und teilt sich in zwei Äste, der äufsere bleibt einfach, der innere gabelt einmal.

Der Cubitus gibt nahe der Wurzel einen inneren Gabelast ab und geht in weitem Bogen in den Innenrand.

Die Analadern sind in ihrem Zusammenhang nicht deutlich erkennbar, entweder sind sie durch eine kleine Störung gegeneinander verschoben oder sie gehen z. T. in das Zwischengeäder über oder aus solchem hervor, wie die Fig. 6a dies veranschaulicht.

Das Zwischengeäder ist grofsmaschig, ohne besonders hervorzutreten.

Goldenberg gibt uns von diesem Flügel zwei Darstellungen, welche in der äufseren allgemeinen Gestalt als die Abbildungen ein und desselben Stückes derart übereinstimmen, dafs wohl anzunehmen ist, dafs auch die angegebenen Fundorte trotz der Verschiedenheit der Worte gleichbedeutend seien. Dennoch spricht Goldenberg 1873 auch von anderen Exemplaren dieser Art. 1854: „kommt im Thoneisenstein in der Nachbarschaft mächtiger Kohlenflötze vor. Das abgebildete Stück wurde bei Friedrichsthal in einem Eisenbahnschacht gefunden". — Dafs aufser diesem von der Art kein weiteres Exemplar bekannt geworden, wird 1873 selbst dahin erklärt, dafs von dieser Art nur das eine Bruchstück vorliege, und zwar aus den Toneisensteinlagen der Altenwalder Flötze neben Cordaites, Sphenophyllum, Sphenopteris tenella. Von den beiden Darstellungen ist die letztere die richtigere, wenn sie auch meiner Ansicht nach den Aufsenrand des Flügels zu stark geschwungen angibt, während derselbe 1854 etwas zu gering ausgedrückt ist. Es ist mir sehr zweifelhaft, ob meine Darstellung besser ausgefallen sei, jedenfalls aber findet eine allmähliche Verminderung des Abstandes zwischen Costa und Subcosta, soweit der Abdruck erhalten, bis auf 0,75 mm statt.

Der Fufspunkt des Radialsektor ist 1873 richtig eingezeichnet.

Die Angabe Goldenbergs, dafs der Flügel gefleckt sei, ist auf Ausblühung von Schwefelkies zurückzuführen.

„Die Subcosta, sagt Goldenberg, liegt tiefer in der Flügelhaut, ist schwächer und weniger gebogen und bildet daher mit der Randader ein

schmales, nach der Spitze zu merklich sich verengendes Randfeld, das ganz frei von irgendeiner Spur von Subcostalzweigen ist."

Diese Angabe trifft allenfalls bei dem breiteren Teil desselben zu, doch ist zu berücksichtigen, dafs dessen Fläche durch Schwefelkies gestört ist, doch bei guter Belichtung und einer zehnfachen Vergrößerung tritt auch hier ein steil gestelltes Maschennetz auf, mit zunehmender Abnahme der Breite treten schrägliegende Äderchen auf, welche, sich untereinander verbindend, ein deutliches Zwischengeäder bilden.

Alle Hauptadern sind mehr oder weniger gehöckert.

Das Original befindet sich unter Nr. 16 und 41 in Bonn.

Goldenbergia Scudder.

7. *Goldenbergia elongata* Goldenberg sp.

Tab. I, Fig. 19; Tab. VIII, Fig. 7.

Dictyoneura elongata Goldenberg 1877.
Goldenbergia elongata Handlirsch 1907, p. 71, t. 9, f. 18.

Ein Vorderflügel ohne Gegenplatte nach vorn abgebrochen, nach hinten verjüngt, verletzt, der Spitzenteil nur angedeutet; die Länge des Abdrucks beträgt 37 mm und mag die ganze Länge wohl über 40 mm betragen haben, die gröfste Breite liegt vorn 10,5 mm, sie nimmt nach hinten zu ab.

Der Costalrand ist leicht geschwungen mit scharf ausgeprägter Costa, vor der Mitte ist eine leichte Aufbiegung (*) und kurz vor dem Ende der Subcosta biegt er sich leicht nieder zur Spitze. (Der Flügel zeigt im Bilde uns die Unterseite, indem die Subcosta und die anderen versenkt liegenden Adern hoch, der Costalrand, Radius und die anderen hochstehenden Adern vertieft liegen.)

Die Subcosta ist gleichfalls kräftig ausgebildet, sie nähert sich stetig der Costa, schneidet dieselbe da, wo sie im Bogen in den Hinterrand übergeht, in sehr spitzem, langgezogenen Winkel an und endet hinter der Flügelmitte.

Der Radius läuft der Subcosta bis zu deren Ende annähernd parallel und geht dann, dem Aufsenrande parallel, zur Spitze.

Der Radialsektor mufs nahe der Wurzel abzweigen, er läuft anfangs sehr nahe dem Radius, von welchem er sich bis zur Abgabe seines ersten Astes stetig entfernt und dann in fast sich gleichbleibendem Abstande in die Flügelspitze ausläuft; aufser dem ersten, sich einfach gabelnden Aste gehen vor seinem Ende noch drei einfache Äste in den Hinterrand, so dafs vom Radius sieben Adern in den Hinterrand auslaufen, (wie dies auch Goldenberg richtig angegeben hat).

Die Medialis ist zweiteilig, ihr gemeinsamer Stamm liegt näher der Wurzel, der äufsere einfache Ast läuft in weit gespanntem Bogen, der innere teilt sich durch zweimalige Gabelung in drei Zweige.

Es folgt danach der wahrscheinlich gleichfalls zweiteilige Cubitus mit einfachem äufseren Ast und innerem Gabelast.

Das Analfeld ist nur durch eine Ader angedeutet, auf welche noch ein paar andere folgen, keinesfalls zeigt das Original einen so ausgebildet erhaltenen Innen- und Vorderrand des Analfeldes, wie die Fig. 2 von Goldenberg darstellt; die Frage nach der Bildung dieses Teils bleibt offen.

Das Zwischengeäder ist sehr deutlich, besonders fallen die zahlreichen unregelmäfsig gebrochenen Schrägadern auf, welche durch feinere Adern verbunden werden, wodurch ein lockeres Adernetz entsteht.

Fundort: Dudweiler Bahnhofshalde (18. IV. 1870). Bonn Nr. 9.

Sagenoptera Handlirsch.

Handlirsch 1907, p. 72.

8. *Sagenoptera formosa* Goldenberg sp.

Tab. I, Fig. 5; Tab. VIII, Fig. 8.

Termes (Eutermopsis) formosus Goldenberg 1854, t. V, f. 2.
Termes Decheni Goldenberg zt. 1873, p. 10, t. II, f. 3. *(T. formosus.)*
Dictyoneura formosa Goldenberg 1877, p. 50.
Scudder, Index 1891, Nr. 395.
Sagenoptera formosa Handlirsch 1907, t. 9, f. 19.

Ein Vorderflügel im Abdruck 42 mm lang — die wahre Länge liegt zwischen 50—60 mm bei einer mittleren Breite von 16—17 mm (?).

Der Costalrand verläuft anfangs fast gerade, erhebt sich dann etwas vor der Mitte und setzt sich nun in flach nach aufsen gekrümmtem Bogen fort, dessen Höhepunkt etwas vor dem Ende der Subcosta gelegen ist.

Die Subcosta ist anfangs 1,50 mm vom Costalrand entfernt und scharf ausgeprägt, sie folgt demselben anfangs in gleichem Abstand, dann sich ihm allmählich in gestrecktem Laufe nähernd, trifft sie ihn unter sehr spitzem Winkel da, wo er gegen die Spitze sich herabkrümmt.

Der Radius, anfangs von der Subcosta etwas weiter als von der Medialis entfernt, nähert sich jener etwas mehr und läuft in schwach geschwungenem Bogen annähernd zu ihr parallel bis zu ihrem Ende, von wo sein Abstand vom Costalrand sich vermindert, woraus zu schliefsen, dafs er die Flügelspitze nicht erreichen wird.

Der Radialsektor ist unfern der Flügelwurzel (?) als feine Linie angedeutet (Gegenplatte), läuft dicht neben dem Radius her und tritt erst an der erwähnten Hebung scharf und deutlich hervor; in gestreckterem Laufe als der Radius entfernt er sich von diesem bald, um sich ihm spitzenwärts wieder zu nähern; er entsendet drei Schrägäste nach unten, deren innerer einfach gabelt.

Die Medialis teilt sich nahe der Wurzel (?) in zwei Äste, der äufsere bleibt einfach und läuft in weit gespanntem Bogen in den Hinterrand, der innere Ast gabelt an seinem Ende und gibt einige Schrägäste zum Innenrande ab.

Die Wurzel des Flügels wird durch einen aufgelagerten Flügelteil verdeckt; dieser befindet sich in verkehrter Lage, grenzt aber unmittelbar an den gröfseren Flügel derart an, dafs das Zwischengeäder beider Teile nur durch eine Falte voneinander getrennt ist. Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, dafs der kleinere Teil zu dem gröfseren gehöre, jedenfalls haben wir in ihm das Analfeld eines gleich grofsen Flügels mit derselben Art Zwischengeäder. Die Breite dieses Lappens mifst 11 mm, er könnte demnach sehr wohl das Analfeld desselben Flügels sein, welchem er angelagert ist, von welchem die Lage des Innenrandes nicht genau bekannt ist, weil der innere Flügelrand längsgefältelt, also gestaucht und zerrissen ist.

Das Zwischengeäder. Dieser Lappen zeigt den Innenrand und (von der fehlenden Wurzel ausgehende) fünf an Gröfse abnehmende Bogenadern, das Zwischengeäder erhellt aus der Abbildung.

Fundort: Gersweiler. Original Nr. 6 und 35. Bonn.

Goldenberg unterschied 1854 *Termes formosus* von Gersweiler von *Termes Decheni* von Altenwald, vereinigte aber 1873 beide Flügel und beschrieb sie als *Termes Decheni;* führte 1877 Seite 50 in der Übersicht der Tierreste der Saarbrücker Steinkohle beide Abdrücke aber wieder getrennt als *Dictyoneura formosa* und *Dictyoneura Decheni* auf, ohne hierzu weitere Bemerkungen zu geben.

Scudder stellte beide Flügel 1885 in seine Gattung *Goldenbergia* unter die Protophasmiden.

Brongniart pflichtet ihm 1885 bei, später 1894, p. 37—38 stellte er doch dieselben in seine erste *Paléodictyoptères orthoptéroides* mit *Titanophasma Fayoli* Brongniart und *libelluloides*, in Goldenbergs Gattung *Dictyoneura:* „Nous laissons toutes ces espèces dans le genre *Dictyoneura,* car la plupart du temps les échantillons sont trop incomplets pour qu'on les distinguer en genres. Les dessins sont aussi trop grossièrement faits et peut-être même inexacts".

So finden wir denn auch p. 383 nur *Dictyoneura Decheni* Goldenberg; *Dictyoneura formosa* wird nicht wieder genannt.

Handlirsch gründete auf beide Arten neue Genera: *Sagenoptera* für *formosa*; *Acanthodictyon* für *Decheni.*

Die in der ersten Arbeit 1854 gegebene Abbildung ist als durchaus unrichtig von der Betrachtung ausgeschlossen, der angebliche Hinterleib ist Phanthasiegebilde, wohl durch Ritzung des Schiefers eingezeichnet. Mit mehr Verständnis und Originaltreue ist der Abdruck 1873 dargestellt, bei welchem auch die Lage der Teilstücke gegeneinander richtig wiedergegeben sind. Die Fig. 3 der t. II zeigt bei Goldenberg die drei äufseren Längsadern: Subcosta, Radius und Radialsektor in annähernd richtiger Lage; die folgende Längsader, die Medialis, tritt zu nahe an die vorhergehende heran, von welcher sie in Wirklichkeit weiter entfernt ist, als von der folgenden Ader, auch verliert sie sich im Zwischengeäder gegen die betreffende Ader hin, in Wahrheit beschreibt sie einen ausgesprochenen,

wenn auch flachen Bogen, welcher sie weiter und weiter von jener entfernt und der nächsten Ader nähert; auf diese folgt bei Goldenberg eine am Ende gabelnde Bogenader und danach eine durch ihre Verzweigung in drei Enden sehr kenntliche Ader, welche die Deutung der Angabe Goldenbergs sichert. Nun aber gabelt die erste Bogenader zweimal, die folgende nur einmal und der nach unten abgehende Teil entsendet nach aufsen, zur Hauptader parallel, einen Zweig. Beide Adern konvergieren stark gegen die Basis. Jener Parallelzweig ist bei Goldenberg nur durch die Form des inneren Astes angedeutet, welcher plötzlich seine Richtung ändert; hierdurch entsteht ein zu grofser Abstand am Rande, wie ihn das Original nicht zeigt. Auch drei darauf folgende Adern oder Zweige entsprechen der Wirklichkeit.

Die Beschreibung Goldenbergs bezieht sich ausschliefslich auf die Flügel von *Dictyoneura Decheni*, hat daher hier keinerlei Interesse.

Der Erhaltungszustand des Abdrucks ist einerseits, soweit von dem Flügel Teile freiliegen, vorzüglich, die Adern wie das Zwischengeäder sind deutlich ausgeprägt, andererseits aber ist der Flügel vielfach zerrissen, verdrückt und von Verwerfungen durchsetzt. Eine solche Verwerfung findet sich in der Richtung des Pfeils angedeutet, durch welche die drei äufseren Längsadern abgequetscht sind. In dieser Richtung war der Flügel auf der dargestellten Platte abgeschlossen und nach vorn zu nur noch das überlagernde Flügelstück (Analfeld ?) sichtbar; dieses nun liegt nicht in der Ebene des Flügels, und seine Ebene fällt gegen denselben ab. Aus dieser verschiedenen Lagerung liefs sich schliefsen, dafs, wenn überhaupt noch der fehlende vordere Flügelteil vorhanden, solcher auf der Gegenplatte auszugraben sei. Es gelang wider Erwarten, doch war es nicht ohne Verletzung des überlagernden Teiles möglich, auch die Basis des Flügels freilegen zu können. Immerhin ist der Aufsenrand auf einer Strecke von 22 mm freigelegt, so dafs bis zu dieser Entfernung nacheinander deutlich zu sehen sind: Costa, Subcosta, Radius mit seinem Sektor, Medialis und Cubitus.

Da die unteren Adern von der Medialis an, welche allein noch eine unbedeutende Verschiebung erlitten hat, in ihrer normalen Lage liegen, indem der Verwerfer sich nach vorn umgebogen hat, so zeigt der mittlere Teil des Flügels eine Stauchung, bei welcher längs des Radius, auf dessen

innerer Seite, die Flügelhaut übergeschoben ist. Auf diesem übergeschobenen Teile ist eine vertiefte Ader deutlich sichtbar, während unter derselben der Radius stark ausgeprägt zu sehen ist und zuletzt ohne sichtbare Nebenadern unter der Überdeckung hervortritt, aber, und dieses ist bemerkenswert, in geschwächterer Form.

Über das Verhältnis des Radialsektor zum Radius erscheint es fraglich, wo derselbe von diesem abzweigt. Da der Sektor in dem Abdruck höher gelegen ist als der Radius, so ist es wahrscheinlich, dafs er als Fortsetzung jener auf der Überschiebung angedeuteten Ader zu betrachten sei und die Abzweigung dem Grunde näher liege, als es der erste Augenschein erwarten läfst, jedenfalls widerstreitet die gegenseitige Lage der beiden Adern weder in der Lage, noch in der Richtung dieser Annahme.

Der dem Flügel angelagerte Teil liegt in abgewandter Lage, grenzt aber unmittelbar an den gröfseren Flügel und kann wohl als zu ihm gehörend angesehen werden. Jedenfalls stellt er das Analfeld eines gleichgrofsen Flügels dar; er zeigt den Innenrand und drei in denselben mündende Bogenadern, denen nach oben zu noch zwei weitere folgen. Die Breite dieses Flügellappens beträgt 11,3 mm, er könnte also sehr wohl das Analfeld desselben Flügels sein, welchem er angelagert ist, von welchem jedoch die Lage des Innenrandes nicht genau bekannt ist, weil der innere Flügelrand längsgefaltet, also gestaucht und zerrissen ist. Das Zwischengeäder stimmt in beiden Teilen überein und es scheint auch miteinander zusammenzuhängen, so dafs es den Anschein hat, als sei der vordere Teil zurückgeschlagen. Handlirsch hat diesen Anhang nicht berücksichtigt.

Fundort: Gersweiler.

Original: Mus. Bonn in Gegenplatten Nr. 6 und 35.

Genus: *Acanthodictyon* Handlirsch.

Handlirsch p. 72—73.

9. *Acanthodictyon Decheni* Goldenberg.

Tab. I, Fig. 9; Tab. IX, Fig. 1 a—c.

Termes Decheni Goldenberg 1854, p. (56), 15, (31), t. 3, (5), f. 3;
1873, p. 10, 11, t. 2, f. 4.
Scudder, Index 1891, Nr. 241.
Acanthodictyon Decheni Handlirsch, t. IX, f. 20, 21.

Ein Vorderflügel und ein Hinterflügel in gleicher Lage auf einer Platte; in Gegenplatten.

a) Vorderflügel. Die Länge des Abdrucks beträgt 34 mm, die Breite 14 mm (vom Ende des Cubitus gemessen), 13 mm vom Ende der Subcosta aus. Der Abstand der Medialis von der Costa 4 mm, von der Subcosta 2,3 mm, vom Radius 1,50; vom Radialsektor 1 mm. Tab. IX, Fig. 1 a, b Gegenplatten.

Der Costalrand ist sehr wenig nach aufsen bogig gekrümmt, deutlicher zeigt sich dies gegen die Basis und nach der Spitze zu; der Innenrand ist gerade (Spitze und Basis unbekannt).

Die Subcosta ist stark entwickelt und nach aufsen hin durch eine Reihe deutlicher Höckerchen begrenzt; sie läuft in gestreckter Schräglinie zur Costa, in welche sie unter sehr spitzem Winkel etwa da einmündet, wo der äufsere Gabelast der Medialis in den Innenrand mündet; anfangs ist die Subcosta von der Costa 1,70 mm entfernt, und ihr Abstand von dem Radius, zu dem sie anfangs parallel läuft, beträgt nahezu 1 mm (0,80).

Der Radius hat anfangs einen geschlängelten Lauf, längs einer schwielenartigen Falte, nimmt aber bald, schon vor der Mitte des Flügels, eine deutlichere Gestalt an und läuft anfangs, wie angegeben, parallel zur Subcosta, dann aber, nach deren Einmündung in die Costa, zu dieser in fast dem gleichen Abstande parallel gegen die Spitze; auf seinem ganzen Laufe, besonders aber zur Subcosta, gibt er fast einfache, gerade oder schräge Zwischenadern gegen dieselben ab.

Der Radialsektor läuft anfangs in geringem Abstande (0,50 mm) zum Radius fast parallel, bis dahin, wo der innere Medialast zum zweitenmal gabelt, entfernt sich dann vom Radius, senkt sich in kurzem Bogen und läuft vom Radius in ziemlichem Abstand in flachem Bogen zum Hinterrande. Am Anfang zeigt der Radialsektor ein geringes Aufbiegen zum Radius, welches wohl darauf hindeuten könnte, dafs nahe der Wurzel beide Adern verbunden gewesen seien.

Die Medialis gabelt sich in zwei Äste, der äufsere bleibt einfach und geht in weitgespanntem Bogen in den Innenrand; der innere Ast gabelt sich und der äufsere Gabelzweig teilt sich bald nach der Gabelung in zwei Zweige.

Der Cubitus folgt im gleichen Sinne bogig zum Innenrande, zwei Äste oder Zweige ohne Zusammenhang folgen.

Das Zwischengeäder ist unregelmäfsig und wird aus eckigen Maschen gebildet. Die Adern, auch die des Zwischengeäders sind höckerig punktiert.

b) Hinterflügel. Fig. 1c. Die Länge des Abdrucks beträgt 42 mm, seine Breite 14 mm. Der Costalrand ist stärker nach aufsen gekrümmt als bei dem Vorderflügel und fällt nach vorn stärker als nach hinten ab.

Die Subcosta ist sehr deutlich ausgeprägt, zeigt eine geringere Krümmung als der Aufsenrand, ist infolgedessen vor der Mitte weiter von ihm entfernt, als anfangs und nähert sich ihm spitzenwärts bis auf 0,50 mm, so dafs anzunehmen ist, sie würde vor der Flügelspitze in denselben enden.

Der Radius hat einen geschwungenen Lauf, anfangs parallel zur Subcosta, entfernt er sich, vor der Flügelmitte in kurzem Bogen von seiner Richtung abweichend, folgt dann bald wieder dem Laufe der Subcosta in dem geringen Abstande von 1 mm und verläuft zur Spitze.

Der Radialsektor zweigt sich an jener Ausbuchtung vom Radius ab, und gabelt sich, wie es scheint, nur einfach.

Die Medialis entspringt aus der Wurzel und bleibt, wie es scheint, einfach, sie geht in weitgespanntem Bogen nach den Hinterrand (?).

Der Cubitus teilt sich in zwei Äste gleich an der Wurzel, der äufsere Ast gabelt vor seinem Ende einfach, der innere Ast spaltet sich etwa in der Mitte, der innere Ast bleibt einfach und setzt die Anfangsrichtung fort,

der äufsere gibt noch zwei Zweige zum Innenrand ab, in welchen er zu jenen parallel endet.

Ob die folgende Gabelader noch zum Cubitus gehört, oder zu den Analadern, bleibt unsicher.

Der Erhaltungszustand dieses in Gegenplatten vorliegenden Abdrucks ist bis auf die Verletzungen, welche Störungen und Verschiebungen einzelner Teile veranlafst haben, ein vorzüglicher, soweit es die Ausprägung des Geäders betrifft.

Auf beiden Platten ist der Vorderflügel gleichweit im Abdruck erhalten. Im Hochdruck (gekennzeichnet durch die Tieflage der Subcosta und die Erhabenheit von Radius, Medialis und Cubitus) ist von der äufseren Hälfte des Flügels durch ein Sigillarienblatt (?) der Aufsenrand vor dem Ende der Subcosta bis auf 11 mm Länge beseitigt, welche Verletzung sich auf eine dreieckige Fläche von 7 und 9 mm Seitenlängen ausdehnt. Hierdurch sind alle Adern bis zu dem letzten Ast des Radialsektor unterbrochen, so besonders Costa und Radius. Dieser hier fehlende Teil ist nun aber im Hohldruck erhalten und nur ein kleiner Teil (3 mm) des Costalrandes, kurz vor der Einmündung der Subcosta, ist weggefallen. Kurz vor — aber die Sicherheit, dafs sich die Subcosta über diesen Ausfall nicht fortsetzt, ist durch das Zwischengeäder hinter demselben gewährleistet.

Fundort: Grube Altenwald. Originale Nr. 15 und 40, Bonn.

Eumecoptera Handlirsch.

Handlirsch 1907, p. 74.

10. *Eumecoptera laxa* Goldenberg sp.

Tab. II, Fig. 2; Tab. IX, Fig. 2.

Termes laxus Goldenberg 1877, p. 17 u. 50, t. 1, f. 5.
Scudder, Index, Nr. 340.
Handlirsch 1907, p. 74, t. IX, f. 22, 23.

Ein Vorderflügel (in Gegenplatten) 52 mm lang und 13 mm breit, in der Mitte am breitesten, nach beiden Seiten verjüngt, die Spitze gerundet;

der Innenrand nach unten bogig, der Aufsenrand gerade, beugt sich vom Ende der Subcosta an gegen die Spitze allmählich wieder.

Die Subcosta mündet etwa 15 mm vor der Spitze in den Costalrand.

Der Radius nähert sich allmählich dem Aufsenrand und begleitet dann den Hinterrand in geringem Abstande bis fast zur Spitze.

Der Radialsektor entspringt in der vorderen Hälfte des Flügels, läuft in ziemlich gleichbleibendem Abstand vom Radius zur Spitze, vor seinem Ende entsendet er vier Schrägäste nach unten zum Hinterrand, von denen die beiden inneren nahe beieinander entspringen; nur der zweite Ast gabelt einfach, die beiden äufseren Äste, von dem vorderen weit entfernt, bleiben einfach.

Die Medialis ist zweiteilig, der äufsere Ast ist einfach, der zweite gabelt; ebenso der Cubitus.

Das Analfeld, von der Analis begrenzt, von welcher zwei feine Äste ausgehen, deren äufserer sich im Zwischengeäder verliert, ist bei 2,5 mm Breite 15 mm lang, also sechsmal länger als breit.

Das Zwischengeäder ist unregelmäfsig und nur stellenweise deutlich zu erkennen, die Art und Weise des Auftretens erhellt aus der Abbildung. Auffällig sind einzelne zum Zwischengeäder gehörige stärkere Adern; so wird der Radius hinter dem Ende der Subcosta durch drei gekrümmte Adern mit dem Aufsenrand verbunden und auch zwischen dem Radius und Radialsektor sind in der Spitzenhälfte einige liegende und verzweigte stärkere Zwischenadern bemerkbar, durch welche wohl diesem Flügelteile eine gröfsere Festigkeit verliehen wurde.

Die Abbildung, welche Goldenberg von diesem Flügel gegeben, ist unrichtig und entspricht dem Original ebensowenig wie seine Beschreibung; dennoch ist die Angabe der Flügellänge von 52 mm richtig geschätzt, die Breite jedoch mit 16 mm zu hoch angegeben; sie beträgt nur 13 mm, der Flügel ist viermal so lang wie breit.

Ein vom Gestein bedeckter Teil konnte noch freigelegt werden; die dem Hauptabdrck fehlende Spitze ist im Gegendruck erhalten. Die Zusammengehörigkeit der beiden Platten ist durch den Abdruck einer Frucht gesichert, welche auf beiden Platten nach Gestalt und Lage übereinstimmt.

Durch die Freilegung hat sich die Gestalt des Flügels geändert und wir haben ihn nun in seiner ganzen Länge vor uns, bis auf den vorderen oberen Teil, welcher verloren ist.

Fundort: Dudweiler (Bahnhof-Schacht).

Original Nr. 19 und 20. Bonn.

Genus: *Stilbocrocis* Handlirsch.

Handlirsch, Foss. Ins., p. 74.

11. *Stilbocrocis Heeri* Goldenberg sp.

Tab. I, Fig. 3, 4; Tab. IX, Fig. 3a—e.

Goldenberg 1854, *Termes (Eutermopsis) Heeri.* Palaeontogr. IV, 29, t. 4, f. 5.
(Calotermes Hagen) Faun. sar., f. 1873, I, 9, t. 2, f. 2.
Scudder, *Goldenbergia Heeri*, 1885.
Brongniart 1893, *Dictyoneura Heeri.*
Handlirsch, p. 74, t. IX, f. 24 und 25. *Stilbocroceris.*

Ein Prothorax mit Vorderflügeln, Hinterflügeln und Andeutungen von Gliedmafsen.

In Gegenplatten; das Tier liegt auf dem Rücken und zeigt nur die Unterseite. Tab. I, Fig. 4, Gegenplatte Fig. 3, Abdruck der Brustseite.

Das Pronotum, Tab. IX, Fig. 3d, ist quer, 8,5 mm lang bei 12 mm gröfster Breite, flach gewölbt, mit strahlig gegen den Seitenrand verlaufenden, sich verzweigenden Querrunzeln; sein Hinterrand ist gerundet, die Seitenränder unregelmäfsig gekantet und wie der gegen den Kopf ansteigende Vorderrand durch eine Randleiste verstärkt; von dieser strahlen jederseits sechs Leisten aus, welche einen beiderseits gegen den Kopf wie gegen die gerundeten Hinterecken sich verjüngenden, flügelartig bis zu 4 mm sich ausbreitenden Anhang stützen. Diese Leisten sind wie der verstärkte Rand grobkörnig punktiert.

Das Sternum wird von dem Pronotum seitlich 3 mm breit frei überragt; auch dieser Rand zeigt dieselbe Strucktur wie die Rückenseite. Tab. IX, Fig. 3d.

Der linke Vorderflügel (Tab. I, Fig. 3; Tab. IX, Fig. 3b) ist am besten erhalten, er ist etwa 50 mm (im Abdruck 48 mm) lang und vor der Mitte 11 mm breit, von lanzettförmiger Gestalt, nach vorn und hinten verjüngt.

Der Costalrand, schwach nach aufsen gekrümmt, zeigt vor der Flügelmitte eine seichte Einbuchtung, welcher eine leichte Aufbiegung der Subcosta, daher eine geringe Einschnürung des Costalfeldes an dieser Stelle, entsprechen (↓).

Die Subcosta ist bis gegen ihr Ende stark ausgeprägt, wird zuletzt jedoch undeutlicher und scheint (?) sich mit dem Zwischengeäder zu verbinden; der anfängliche Abstand dieser Ader vom Costalrand ist vor der Einschnürung des Costalfeldes merklich gröfser, als hinter derselben, von wo derselbe gegen das Ende hin stetig abnimmt, dieses selbst aber ist nicht sichtbar.

Der Radius, im Verhältnis zur Subcosta nur schwach entwickelt, besonders in seiner vorderen Hälfte, tritt erst nach Abgabe seines Radialsektors bestimmter hervor und verläuft gegen den Hinterrand . . .

Der Radialsektor entspringt kurz hinter der Einschnürung des Costalfeldes, etwa 18 mm von der Flügelwurzel entfernt und teilt sich in zwei Äste; der innere teilt sich durch Gabelung in drei Zweige, der äufsere — als Fortsetzung des Hauptastes — sendet noch drei Zweige gegen den Hinterrand.

Die Medialis teilt sich früher als der Radialsektor gleichfalls in zwei Äste, der innere gabelt sich, der äufsere bleibt einfach.

Der Cubitus teilt sich schon nahe der Wurzel, der äufsere Ast ist deutlich erhaben und geht in weitem Bogen zum Innenrande, nur nahe seinem Ende gibt er einen schwachen Zweig ab, der innere verzweigt sich früher. (Der Zusammenhang der hier sichtbaren Adern ist durch die Überlagerung des Flügels durch die Spitze eines Farnwedels undeutlich und gestört, doch scheint es, als ob die vier letzten Adern dem Analfeld angehörten, wie solches im rechten Flügel deutlicher ersichtlich ist.)

Das Analfeld ist ebenfalls von zwei gabelnden Ästen begrenzt und durchzogen (im rechten Flügel besser erhalten).

Der Flügel ist gegen die Wurzel stark verengt und der Innenrand erreicht am Anfang des Cubitalfeldes seinen gröfsten Abstand von dem Costalrande, d. h. an dieser Stelle zeigt der Flügel seine gröfste Breite.

Das Zwischengeäder zeigt ein unregelmäfsiges, lockeres Netz, gebildet aus quergestellten, undeutlicheren und unregelmäfsig verlaufenden Adern, welche von deutlicheren, schräg oder längs verlaufenden wellig gebrochenen oder zickzackförmigen Adern durchlaufen und verbunden werden; die so entstandenen Felderchen sind unregelmäfsig vierseitig.

Der rechte Vorderflügel, Tab. I, Fig. 4; Tab. IX, Fig. 3a. Die Länge des Abdrucks 30 mm, gröfste Breite 11 mm in einem Abstande von der Wurzel von 25 mm.

Der Costalrand steigt von der Wurzel aus in anfangs etwas eingezogener, bald aber gestreckter Schrägrichtung auf (diese Strecke ist grob punktiert), beschreibt dann einen flachen Bogen nach aufsen, bildet, 13 mm von der Wurzel entfernt, eine kurze Einbuchtung und setzt dann seinen Lauf in weit schwächerer, kaum merklich gekrümmter Linie fort.

Die Subcosta läuft anfangs etwa 4 mm weit, hart neben dem, kaum höher liegenden Radius, entfernt sich sodann bogig aufsteigend und folgt, wie beim linken Flügel angegeben, der Costa; vor der Verengung des Costalfeldes geht eine deutliche, punktierte Schrägader zur Costa ab; hinter der Verengung sind noch einige dergleichen zu bemerken, wie auch solche vor jener erstgenannten Ader angedeutet sind, alle diese verbinden sich untereinander zu einem wenigstens unterseits ziemlich deutlichen Netzwerk. Die Subcosta liegt hier zuletzt von Costa und Radius, entfernt.

Der Radius ist einfach; anfangs, wie angegeben, ziemlich flach, durchläuft er bald auf einer deutlich erhabenen Schwiele den Flügel, deutlicher hervortretend in ziemlich gestreckter Linie; bei 21 mm seiner Länge entsendet er seinen Radialsektor unter spitzem Winkel, welcher sich erst später verzweigt.

Auch der Radius sendet gegen die Subcosta wenig deutliche Schrägadern in ähnlicher Anordnung, wie sie im Costalfelde auftreten.

Die Medialis, durch ihre tiefe Lage kenntlich, läfst sich bis gegen die Wurzel verfolgen, etwa 24 mm von derselben entfernt, gibt sie den ersten, bald darauf einen zweiten Ast nach aufsen ab.

Der Cubitus teilt sich nahe der Wurzel (?) in zwei Äste; der äufsere läuft in weitem Bogen als erhabene Linie fast ohne sich zu verzweigen gegen den Rand (fast, denn der weite Raum, welcher gegen den Rand hin ihn von dem inneren Aste trennt, wird durch eine Ader geteilt, welche mehr dem Zwischengeäder angehört, als dafs sie aus der Hauptader entspringt; im linken Vorderflügel liegt der Fall anders, der Abstand beider Äste ist annähernd gleich, die Zwischenader aber entspringt weder dem einen, noch dem anderen, eher aber dem inneren). Der innere Ast liegt in der Flügelebene, in gestreckter Linie beugt er sich in 18 mm Abstand von der Wurzel, einen inneren Ast absendend, niederwärts zum Innenrand.

Die Analader teilt sich nahe der Wurzel in zwei Äste, der innere ist kurz und bleibt einfach, der äufsere ist gestreckt und verzweigt sich vor seinem Ende, wobei er in einer Entfernung von 20 mm von der Wurzel in den Innenrand ausläuft.

Der Abstand der Analader von der zunächst liegenden Ader des Cubitus ist zu grofs (etwa 7 mm), auch hier hat sich aus dem Zwischengeäder eine Zwischenader gebildet, welche nur scheinbar von der Analader abzweigt.

Von Hinterflügeln liegt nur ein Randstück des rechten Hinterflügels vor, aus welchem nur ersichtlich ist, dafs die Breite desselben kaum von der des Vorderflügels verschieden und die Beaderung gleichfalls derselben ähnlich gewesen sein mufs.

Goldenberg sagt über diesen schönen Abdruck: „Es liegen nur ein linker Oberflügel und ein rechter Unterflügel vor; ob das zwischen beiden rechts liegende Bruchstück die Basis des rechten Oberflügels vorstellt, wage ich nicht zu entscheiden, scheint mir aber wahrscheinlich zu sein; soviel steht indessen fest, dafs beide Flügel von sehr ungleicher Breite sind. Was auf den ersten Anblick für einen rechten Oberflügel gehalten werden könnte, erweist sich bei näherer Untersuchung als Basaltheil des rechten Unterflügels, der durch eine Querfalte etwas entstaltet ist, jedoch hierbei an seiner Breite nichts eingebüfst hat . . . Diese Ungleichheit in der Breite des Ober- und Unterflügels . . . ist schon allein hinreichend, diesen Kohlentermiten von dem folgenden zu unterscheiden, wobei eine solche Ungleichheit . . . nicht wahrzunehmen ist“.

Diese Auffassung entspricht nach meinen Untersuchungen der Wirklichkeit nicht.

Wie schon angegeben gibt uns Fig. 4 der Lichtdrucktafel I das Tier in der Rückenlage, rechts befindet sich der linke Vorderflügel, den uns die Gegenplatte fast vollständig, nur an der Spitze etwas verletzt zeigt, links dagegen der rechte Vorderflügel in seiner Basalhälfte, die vermeintliche „Falte“ ist ein Bruchrand, an Stelle der Spitzenhälfte ragt die Endhälfte des Hinterflügels vor; nach unten wird der Vorderflügel durch die Zwischenlagerung eines Körpers (Tab. I, Fig. 4 links; Fig. 3 rechts) (— Hinterbein ? —) abgeschlossen, unter welchem der Innenrand des Hinterflügels hervorragt.

Goldenberg verbindet die Adern beider Flügel entsprechend miteinander, indem er nur einen Hinterflügel darin erkennt — sein rechter Vorderflügel (?) ist, wie aus der Abbildung erhellt, die flügelartige Erweiterung des rechten Pronotalrandes. —

Aus der Untersuchung ergab sich, dafs die unteren Adern über dem „Hinterbein“ sich gegen die Störung verjüngten und mit leichtem Schwung ihre Enden sich spitzenwärts beugten, gerade so, wie dies im linken Vorderflügel zu sehen ist, dafs aber auch die Adern unter demselben zu stark waren, um selbe fortzusetzen.

Wie der linke Vorderflügel, so zeigt auch der rechte, und zwar noch deutlicher als jener, die leichte Einbuchtung des Costalrandes, welcher die Verengung des Costalfeldes entspricht.

Von dem Hinterflügel kennen wir demnach nur einen unteren Teil mit dem Innenrande und einen Teil des Hinterrandes mit kaum $^1/_3$ der ganzen Flügelfläche. Da der Hinterflügel annähernd die gleiche Gröfse wie der Vorderflügel hat, dieser etwa 50 mm mifst, so bliebe nur eine Entfernung von etwa 15 mm bis zu seiner Spitze unbekannt.

Jener ein- oder zwischengelagerte Körper, welcher zuvor als Hinterbein ? gedeutet ist, wird von Goldenberg nicht besonders erwähnt, doch liefse sich wohl die Hindeutung, dafs Teile von Gliedmafsen erhalten seien, auch auf jenen beziehen. Dieser Körper scheint zwischen beiden Flügeln zu lagern und tritt besonders in der Rückenlage des Tieres deutlicher hervor. Folgende Gründe sprechen für die Richtigkeit dieser Deutung: erstens

überragt derselbe den Innenrand des Hinterflügels um etwa 5 mm. Dieser überragende Teil war zu Goldenbergs Zeit nur 3 mm lang und konnte nur wenig weiter noch freigelegt werden, da leider durch einen scharfen Querschnitt die Möglichkeit zu weiterer Aufdeckung ausgeschlossen war; zweitens findet sich nahe der Flügelwurzel eine kleine, kohlige Stelle erhalten, welche eine gekörnelte Oberfläche zeigt, wie sie anderen, unzweifelhaft Gliedmafsen angehörenden Teilen eigentümlich ist. Hierzu kommt die Lage und die Gestalt, wenn auf die letztere auch nur aus schwachen Andeutungen geschlossen werden kann.

Die Hüfte ist von ihrem Anheftungspunkt losgerissen, sie zeigt eine kegelförmige Gestalt und war länger als am Ende breit; der Schenkel ist, wenn auch am Grunde nicht verdickt, doch vor dem sehr deutlichen Kniegelenke etwas verdünnt; dieses ist sehr scharf ausgeprägt und umfafst das Gelenk der Schienen, deren Länge die des Schenkels zu übertreffen scheint. Dieser „Schienenteil“ zeigt auf der Streckseite einen etwas stärkeren Kohlenbelag als auf der Beugeseite; solches zeigt sich auch aufserhalb des Flügels; war die Streckseite vielleicht stärker chitiniert?

Aufser diesem immerhin sehr fragwürdigen „Bein“ finden sich an der Brustseite des Thorax noch geringe Andeutungen von Gliedmafsen, kenntlich an der stabförmigen Gestalt der Glieder und der dichten, körnig punktierten Oberfläche; am auffälligsten ist ein gegliederter Körper, welcher von dem Vorderrande des Thorax auszugehen scheint und nur auf der rechten Seite desselben erhalten ist. Tab. IX, Fig. 3 d zeigt diesen Teil in Verbindung mit dem Thorax und ist in Fig. 3 e etwas stärker vergröfsert dargestellt, ohne dadurch an Deutlichkeit zu gewinnen. Ein in gleicher Weise gekörnt punktierter Teil zeigt sich in Fig. 3 d zwischen dem Hinterrande des Pronotum und dem flügelartigen Seitenrande rechts.

Fundort: Kohlengrube Altenwald. Untere Saarbrückener Schichten.

Original Mus. Bonn Nr. 14 und 39.

Zweifelhafte Arten.

Litoneura Scudder 1885.

12. *Litoneura anthracophila* Goldenberg sp.

Tab. I, Fig. 12 (Naturgröfse).

Handlirsch 1907, p. 77, t. X, f. 2.
Dictyoneura anthracophila Goldenberg 1854, p. 35, t. 6, f. 6.
Fauna sar. foss. I, 1873, p. 14, t. 2, f. 11; II, 1877, p. 50.
Goldenbergia anthracophila Brongniart 1885.
Litoneura anthracophila Scudder 1885.
Scudder 1891, Index Nr. 240, 314, 339.

Fundort: Gersweiler. Original Nr. 5 u. 34 (Gegenplatten) Bonn.

Ein sehr undeutlicher Abdruck, welcher nicht mehr erkennen läfst, als in der Fig. 12 angedeutet ist.

? Dictyoneura Handlirsch.

13. *Dictyoneura Humboldtiana* Goldenberg.

Tab. I, Fig. 10; Tab. IX, Fig. 4.

Handlirsch, t. X, f. 9.

Die Länge des Abdrucks beträgt 30 mm, die Flügelbreite 14 mm.

Der Costalrand ist nur durch vereinzelt erhaltene kleine Flügelfetzen angedeutet, welche sich aber durch deutliche Adern, denen des Flügels entsprechend, als zugehörige Teile erkennen lassen.

Die Subcosta läuft in geringem Abstand vom Rande und vom Radius annähernd zu beiden parallel.

Der Radius gibt unweit der Basis einen Radialsektor ab und läuft in gestreckter Richtung gegen den Hinterrand.

Der Radialsektor entfernt sich nur allmählich vom Radius und verzweigt sich erst hinter seiner Mitte, wobei er sich gegen den Hinterrand niederbeugt, in welchen er mit seinen beiden Ästen ausläuft.

Die Medialis teilt sich nahe der Wurzel, da wo der Radialsektor austritt, in zwei Gabeläste, der äufsere Ast bleibt einfach und geht in weitem Bogen in den Hinterrand, der innere entsendet zwei einfache Zweige zum Innenrand, in welchen sie in stark geschwungenem Bogen wohl ebenfalls noch ausläuft.

Der Cubitus ist deutlich und scharf ausgeprägt und erhaben, während die vorgenannten Adern, mit Ausnahme des scharf vortretenden Radius, in der Flügelfläche liegen.

Das Zwischengeäder ist grofsmaschig und die einzelnen Maschen, besonders die den Adern anliegenden erscheinen stark gerundet. Zwischen Radialsektor und Medialis zeigen sich kurze zweigartige Aderzüge.

Dieser Abdruck ist wenig deutlich, besonders in den hinteren Teilen ist er zerdrückt und zerrissen, überdies ist daran auch die Art des Präparierens schuld.

Goldenberg sah in dem Flügel 1854 den einer *Dictyoneura*, später, 1873, finden wir ihn in der Gattung *Termes*, allein in der Übersicht der Steinkohleninsekten, p. 50, 1877, findet er sich wieder als *Dictyoneura* aufgeführt.

Fundort: im Toneisenstein der Grube Altenwald. Orig. Nr. 8. Bonn.

14.? *Dictyoneura rugosa* Goldenberg.

Tab. IX, Fig. 5a u. b.

Handlirsch, Tab. X, Fig. 4.

Der mittlere Teil eines Flügels, von dem das vordere und hintere Drittel unbekannt sind, mit einer gröfsten Länge von 10 bezw. 15 mm (Gegenplatten) bei einer Breite von 13 mm.

Der Costalrand ist leicht geschwungen und zeigt in der Mitte eine seichte Einbiegung.

Die Subcosta, anfangs vom Aufsenrande und von dem Radius gleichweit entfernt, läuft mit letzterem parallel, sich dem Aufsenrande nähernd, bis auf etwa ein Drittel der Entfernung beider Hauptadern, sendet einen kurzen Gabelast spitzenwärts zur Costa und entfernt sich gleichzeitig

ein weniges, um in geschwungenem Lauf sich ihr weiter zu nähern und begleitet sie bis —? Ein durchsetzender feiner Quarztrumm schneidet das weitere ab.

Der Radius, anfangs etwa 1,5 mm von der Costa entfernt, läuft zur Subcosta bis zu deren Gabelung parallel und wendet sich dann im Bogen nach unten spitzenwärts; er ist kräftig entwickelt, sein Sektor hat annähernd denselben Lauf, nachdem er sich bis zur Abgabe seines ersten Astes von ihm entfernt hat; von ihm gehen zwei Paralleläste spitzenwärts nach unten ab; nach Abgabe des zweiten Astes krümmt sich der Sektor gegen den Spitzenrand, wobei sich sein Abstand vom Radius bis auf 1,5 mm allmählich verringert.

Mit stärkerer Krümmung folgt danach eine ebenfalls deutlich erhabene Ader, die Medialis, die sich stetig von dem Radialsektor entfernt und zu dessen unterem Aste parallel gegen den Hinterrand verläuft und nur einen Ast nach unten abgibt.

Es folgen dann drei ziemlich stark gekrümmte Bogenadern, deren äufsere etwas weiter von der folgenden entfernt ist, als diese von der dritten, alle drei sind anfangs einander genähert; sie liegen versenkt, ihre Zwischenräume sind infolgedessen gewölbt (Cubitus?).

Es folgt darauf eine erhabene Ader, welche in ziemlich gestreckter Linie, in der Richtung der Bogenadern den Innenrand trifft, zu welchem sie sich an ihrem Ende niederbeugt (Analader?), aufser diesen ist noch eine sehr feine Ader von derselben vorhanden.

Quarztrumme schneiden auch hier unter Verwerfung den vorderen Teil ab.

Alle Adern vom Radius an sind untereinander durch ein grofsmaschiges Adernetz verbunden, wie aus der Zeichnung ersichtlich; undeutlicher und feiner ist das Zwischengeäder zwischen Radius und Costa, doch auch hier ist solches in ähnlicher Weise bemerkbar, nur gegen das Ende der Subcosta hin, wo sich deren Abstand von der Costa verringert, finden sich fast nur senkrecht stehende Verbindungsadern.

Goldenberg bildete zuerst 1854 diesen Flügel t. V, f. 4 (Pal. IV, 1856) als *Termes* sp. fragm. ab und sagt p. 32 von demselben nur, dafs er sicherlich zu dieser Gattung gehöre, „doch liegt zu wenig von demselben

vor, um eine Artbestimmung darauf zu gründen und angeben zu können, ob er zu einem der vier vorher beschriebenen gehört hat, oder eine eigentümliche Art bildete. Reste dieser Art besitze ich noch mehrere, und wenn dieselben auch ... noch nicht bestimmt werden können, so läfst sich doch aus ihrem Aderverlauf noch die Gattung erkennen und daraus der Schlufs ziehen, dafs die Familie (der Termiten) in jener Zeit stark vertreten und reich an Individuen war". Ob diese Reste noch vorhanden sind? Im ersten Hefte der Faun. Saraep. Foss. 1873 (1875) findet sich t. II, f. 5 derselbe Flügel dargestellt, hier hat ihn Goldenberg mit *Termes formosa* und *Termes Decheni* vereinigt. Als Fundorte der Art werden die unteren und mittleren Flötze der Saarbrücker Schichten angegeben. „In den Gersweiler Flötzen zeigt sie sich in den Kohlenschiefern, worin *Pecopteris longichitica* vorherrscht. In den Altenwalder Flötzen kommt sie mit Blättern von Cordaites und Sigillarien vor."

In der systematischen Übersicht der Tierreste des Saarbrücker Steinkohlengebirges, Faun. Sar. foss. II, p. 50, findet sich der Abdruck bei *Dictyoneura Decheni* Goldenberg, Hft. I, t. 2, f. 5 und Pal. 1856, IV, t. 5, f. 4 (Sonderabdruck 1854, t. 3, f. 4, p. 16). In der Charakteristik der Gattung *Dictyoneura* wird diese Art nicht als dazu gehörig genannt. Die Bezeichnung *Termes rugosa* findet sich nur als Sammlungsname mit der Bemerkung: „*Dictyoneura Decheni.* Brief von Goldenberg vom 12. Nov. 1877." Diese letzten Angaben verdienen allein Berücksichtigung, beide haben miteinander nichts gemein, als dieselbe Fundstätte: Grube Altenwald im Toneisenstein, und so verbleibt dem Flügel der Sammlungsname *Dictyoneura rugosa* Goldenberg. Unter diesem Namen findet er sich auch 1885 im Catalogue de l'expos. géolog. mit dem Hinweis auf die Sammlungsnummer 7 und 36 der Bonner Sammlung.

15.? *Dictyoneura amissa* Goldenberg.

Tab. X, Fig. 2.

Goldenberg 1877, p. 17, t. 1, f. 6; p. 50 *Termitidium am.* Goldenberg.
Brongniart 1885, *Goldenbergia amissa.*
Handlirsch, p. 78, t. X, f. 5 ?*Dictyoneura amissa.*

Nur ein Flügelfetzen mit zwei basalen Bogenadern und einem Teile des Innenrandes; die Länge mifst 8 mm, die gröfste Breite 5 mm; bemerkenswert ist, dafs die innere Ader in einem flachen Bogen verläuft, der sich vor seinem Ende steil nach abwärts einkrümmt, und das sehr deutliche helle Zwischengeäder, wobei die Adern so deutlich höckrig punktiert sind, dafs die einzelnen Punkte zu zählen sind, die eingeschlossenen Felderchen sind mehr oder weniger dunkel, zuweilen sind solche Felderchen, ohne dafs selbst bei stärkerer Vergröfserung (20fach) trennende Adern sichtbar sind, durch helle Lücken in Flecke zerlegt.

Der Abstand der äufseren Bogenader vom Innenrande da, wo die innere Ader mündet, mifst 2,75 mm. Die Maschen unterhalb der inneren Ader sind unregelmäfsig gestreckt-rhombisch; ähnlich, aber breiter und mehr gerundet sind die Maschen zwischen beiden Bogenadern, und die über der oberen Bogenader gelegenen bilden ein unregelmäfsig-polyedrisches Netzwerk. Die Bogenadern zeigen ebenfalls, wenn auch nur undeutlich erhabene Punkte.

Der Innenrand ist scharf abgesetzt gerandet.

Fundort: Grube Altenwald im Toneisenstein.

Original Nr. 21. Bonn.

16.? *Dictyoneura macrophlebica* Goldenberg.

Tab. X, Fig. 1 a u. b.

Catalogue de l'expos. géol. 1885, p. 62, No. 12 *Dict. macrophlebia* Goldenb. Handlirsch, p. 78, t. X, f. 6? *Dictyoneura macrophlebia* Goldenberg.

Ein Flügelfetzen mit erhaltenem Innenrand, der am Ende in den Hinterrand aufsteigt; sechs Bogenadern sind angedeutet, die beiden inneren gehören wohl dem Cubitus an, dann sind die nach oben hin folgenden Adern Zweige der Medialis; die fünfte Bogenader gabelt vor ihrem Ende. Alle diese Adern sind durch ein deutliches Adernetz verbunden, welches licht gefärbt, dunkle Felder umschliefst, stellenweise zeigen die Adern noch eine deutliche Punktierung.

Die Länge des Abdrucks mifst 19 mm, seine gröfste Breite deren 8.

Es ist bemerkenswert, dafs die hier als Cubitalfeld gedeutete Fläche eine abschüssige Lage hat; da die äufsere Grenzader erhaben und der Innenrand rinnenförmig vertieft ist, so deutet dies darauf hin, dafs hier ein Hohldruck vorliegt, dafs mithin der Innenrand wie bei ? *Dict. amissa* leistenartig verdickt und der Cubitus (wie bei *Dict. amissa*) versenkt ist; die punktierten, hellgesäumten Zwischenadern, Gestalt und Gröfse der Felderchen, wie gleicher Abstand der beiden inneren Adern am Ende der ersten, stimmen mit denen bei ? *Dict. amissa* überein.

Diese beiden Abdrücke sind anfangs für ein und dieselbe Art gehalten und erst später als Arten getrennt worden; siehe Catalogue.

Eine Beschreibung dieses Abdruckes findet sich ebensowenig als eine Abbildung.

Beide Objekte haben denselben Fundort: Grube Altenwald. Orig. Nr. 12. Bonn.

Ordnung: *Reculoidea* Handlirsch.

Fam.: *Reculidae* Handlirsch.

Genus: *Recula* Handlirsch.

Handlirsch, p. 128.

17. *Recula parva* Schlecht. (siehe Teil II).

Handlirsch, t. XIII, f. 9.

Fundort: Wettin a. S. Original Museum Halle.

Tab. IV, Fig. 18 (nat. Gr.).

Ordnung: *Protorthoptera* Handlirsch.

Fam.: *Prototettigidae* Handlirsch.

Genus: *Prototettix* Giebel.

Giebel 1856, p. 306.

18. *Prototettix lithanthraca* Goldenberg 1852.

Tab. I, Fig. 11; Tab. X, Fig. 3 (nat. Gr.)

Goldenberg 1854, p. 24—27, t. 4, f. 1, 2, *Gryllacris lith.*
Giebel 1856, p. 306—307, *Prototettix lith.*
Goldenberg 1883, p. 20, t. 2, f. 17 *Gryllacris lith.*
Brongniart 1885, *Lithophasma lith.*
Scudder 1885, *Genopteryx lith.*
Handlirsch 1907, *Prototettix lith.*, t. XIV, f. 5, p. 136.

Ein Vorderflügel von 73 mm Länge bei 24 mm Breite. Der Aufsenrand wie der Innenrand sind nach aufsen gekrümmt, daher ist der Flügel nach vorn und hinten verschmälert.

Die Costa ist randständig, von der niedrigen Schulter an steigt sie in gleichmäfsigem Bogen bis etwa zur Flügelmitte an und fällt dann in etwas steilerem Bogen zum Hinterrande ab.

Die Subcosta ist tief eingesenkt, sie läuft in gestrekterem Bogen, ziemlich parallel zum Radius, vor ihrem Ende sich leicht abwärts krümmend, zum Hinterrand, in welchen sie unter sehr spitzem Winkel ausläuft, ihre gröfste Entfernung von der Costa erreicht sie vor der Flügelmitte, von ihr gehen mehrere spitzenwärts geneigte, z. T. gabelnde Schrägäste zur Costa, deren erster von einer Schwiele begleitet, etwas deutlicher hervortritt und zarte Zweige gegen den Rand abgibt.

Der Radius hat annähernd den Lauf der Subcosta, und ist nicht verzweigt, in etwa $^2/_5$ seiner Länge entspringt der Radialsektor; dieser entfernt sich vom Radius und gabelt vor seiner Mitte, worauf beide Gabeläste nochmals gabeln.

Die Medialis, von Grund aus vom Radius getrennt, entfernt sich vom Radius und läuft danach annähernd parallel zum Radialsektor, nur wenige schwache Äste nach unten abgebend, deren innerer wenigstens vor seinem Ende gabelt.

Der Cubitus ist stärker entwickelt, nahe der Wurzel teilt er sich in zwei Äste; der äufsere geht im Bogen zum Innenrand und sendet vor seinem Ende drei Bogenzweige, parallel dem inneren Medialast, zum Hinterrand, deren äufserer gabelt.

Die zum Analfeld gehörenden Adern sind nur angedeutet.

Der von Goldenberg wiederholt abgebildete und beschriebene Flügel hat zu verschiedenen Deutungen Anlafs gegeben. Schon Giebel hob (1856, Insecten der Vorwelt, p. 306—307) hervor, dafs die beiden Abbildungen (Palaeontogr. IV, t. 4, f. 1, 2) „im Aderverlauf so verschieden sind, dafs sie zweien Arten angehören können"; ferner aber auch: „Die Beschreibung gibt über diese Differenzen gar keine Auskunft. Es wird nur die Verwandtschaft mit *Gryllacris* hervorgehoben". Von diesen zwei verschiedenen Darstellungen wählte Giebel „Fig. 1 zur Charakteristik" seiner Gattung *Prototettix* und gibt dazu die Unterschiede der beiden Flügel an. Scudder stellt, unter Hinweis auf Palaeontogr. IV, den Flügel zu einer von ihm auf einen sehr unvollkommenen Flügel gegründeten neuen Gattung *Genopteryx*, welcher jedoch mit dem von Fischbach keine Ähnlichkeit hat. Diese Deutung ist gegenstandslos. — Brongniart sieht in dem Flügel am ehesten noch eine Verwandtschaft mit den Phasmiden der Jetztzeit und stellt ihn in die II. Fam. seiner „Orthoptères primaires": *Protophasmidae*, indem er für den Goldenbergschen Flügel eine Gattung: *Lithophasma* gründet: „Il est fâcheux que le dessin donné par Goldenberg et reproduit depuis dans plusieurs ouvrages soit si grossier. Je suis persuadé qu'il est inexact, car on ne voit pas le rameau principal du radius, ou distingue le champ précostal, la costale qui envoi dans ce champ des nervules, costale et secteure du radius, il manque le ranceau principal du radius. On voit ensuite la médiane et le cubitus très couchés.

Lá encorc, je suis convaincu que le dessin est inexact. La médiane doit être simple et isolée au lieu de partis du cubitus. Le champ anal manque."

Hat Brongniart hier, wie an so vielen Stellen das Richtige gefunden?

Die Darstellungen des Flügels durch Goldenberg sind ungenau, sie geben den Flügel unrichtig wieder, indem die Bedeutung der Adern verkannt wird.

Zunächst ist, und solches ist weder aus den Beschreibungen, noch aus den Abbildungen zu ersehen, der Flügel in mannigfacher Weise zerrissen, verdrückt und verschoben, der Spalt, welcher ihn durchsetzt, klafft in seinem oberen Teile 3—4 mm und beeinträchtigt an dieser Stelle die Deutung des

Aderverlaufs um so mehr, als hinter dem Spalt eine Verwerfung auftritt; besonders aber ist der mittlere Teil des Flügels derartig zerstückt, dafs der Zusammenhang der Längsadern über diesen Teil hinweg nicht mit Sicherheit ermittelt werden kann. Goldenberg hat diesen Teil, indem er dem Flügel das Aussehen des Originals zu verleihen suchte, dunkel gehalten, aber es sind hier die einzelnen, durch Queradern begrenzten Felderchen schön aneinander gereiht und geglättet dargestellt, wodurch der Aderverlauf geordnet erscheint, abweichend von dem Original (siehe Tab. I, Fig. 11).

Gehen wir hier etwas näher auf die Angaben von Goldenberg und Brongniart ein, wobei zu berücksichtigen ist, dafs letzterem das Original nicht vorgelegen hat, und dafs Goldenberg eine abweichende Deutung der Adern gegeben. Es ist zu untersuchen, inwiefern Brongniart und ob er recht hat.

„Die Costa — schreibt Goldenberg (a. a. O., p. 20) — läuft längs des Vorderrandes in sanfter Biegung bis zur Flügelspitze, ebenso zeigt sich der Hinterrand sanft und gleichmäfsig gebogen.

Zunächst der Costa läfst sich eine von der Wurzel des Flügels entspringende, schräg nach dem ersten Viertel der Costa laufende Ader, die sogenannte vena mediastina Heer wahrnehmen, die nach aufsen hin sechs schräg und parallel laufende Ästchen abgibt. Die nun folgende dritte Längsader, die in ziemlich gerader Richtung nach der Flügelspitze läuft, liegt vertieft im Flügel und ihre beiden Äste, die sonst nach Art der Locusten sich gleich am Grunde voneinander trennen, scheinen hier infolge ihres engen Anschlusses bis über die Hälfte ihres Weges vereinigt. Der obere Ast, der bei zwei Dritteil in die Costa mündet, sendet nach aufsen fünf schräge und parallel laufende Ästchen, wovon das erste, zweite und vierte sich vor ihrer Mündung wieder gabeln. Der untere Ast der Subcosta geht ungeteilt nach der Flügelspitze. Die vierte Längsader, welche die stärkste zu sein scheint, läuft nahe an der vorigen hin, und in dem dadurch gebildeten schmalen Felde sind nur gegen die Spitze des Flügels hin senkrecht auslaufende Queradern zu erkennen. Nach innen sendet diese Längsader drei Äste aus, die in ziemlich gerader Richtung nach dem Hinterrande laufen und von denen sich der dritte mehrfach verästelt, während die übrigen einfach bleiben, usw. . . .“

Nach Goldenberg folgen die Adern danach in der Weise:

1. Die Costalader als Randader.
2. Die vena mediastina (Heer) aus der Flügelwurzel zur Costa aufsteigend.
3. Die tiefliegende Subcosta, welche sich in zwei aneinander liegende Äste teilt, die sich jedoch erst hinter der Mitte voneinander entfernen; der obere Ast gibt Schrägäste in die Costalader ab und endet bei $^2/_3$ der Flügellänge in die Costa; der untere Ast bleibt einfach und geht nach der Flügelspitze.
4. Die vierte Ader läuft annähernd zur dritten (der Subcosta) parallel und gibt drei Äste gegen den Hinterrand ab, also: mediana.
5. Die fünfte Längsader (submediana) usw.
6. Die Analis, nur angedeutet.

Über die Lage der Medianader gibt Goldenberg hier keine Andeutung, auch aus seiner Abbildung ist darüber kaum etwas zu entnehmen, ebensowenig gibt die erste Arbeit (1854) darüber Aufschlufs. In dieser ersten Darstellung des Flügels bezeichnet Goldenberg die tiefliegende Ader als vena scapularis, von der er dieselben Angaben macht wie von der „Subcosta" der späteren Arbeit, als vierte Ader (seiner Scapularader bezw. Subcosta stark genäherte Ader) nennt er hier die vena externomedia mit all den Eigenschaften, welche er später seiner vierten Ader (Mediana) beilegt.

Hieraus geht hervor, dafs Goldenberg mit der Deutung und der Benennung der Adern hier verwirrt geworden, dafs er aber in der zweiten Arbeit der Wahrheit näher gekommen ist.

Brongniart, welchem das Original, wie gesagt, nicht zur Nachuntersuchung vorgelegen hat, dem mithin auch die Lage der Längsadern zueinander unbekannt war, glaubte, auf Grund von Goldenbergs Darstellungen, eine Phasmide darin zu erkennen. In der von Goldenberg als Subcosta angegebenen Ader sah Brongniart die Costa, von welcher aus einfache und gegabelte Schrägäste das Präcostalfeld durchlaufen, somit fiel auch Goldenbergs vena mediastina Heer unter die Äste der Costalader. Da bei den Phasmiden die Costalader nicht randständig ist, eine Subcosta ganz fehlt, so mufste die folgende Ader die Scapularader (Radius) sein; hier aber stellte sich eine Schwierigkeit ein: der Radius hat bei den Phasmiden

einen Radialsektor, welcher Zweige abgibt. Brongniart hielt nun den Radius, welcher nach unten Äste abgibt, für den Sektor, vermifste den Hauptast des Radius zwischen dem Sektor und der Costalader und war von der Ungenauigkeit der Abbildung Goldenbergs überzeugt.

Hier liegt eine Unrichtigkeit der Darstellung Goldenbergs, wie die Untersuchung des Originals zeigt, veranlafst durch einen 3 mm breit klaffenden Spalt mit gleichzeitigen Verdrückungen und Zusammenschieben der Membran vor und hinter demselben.

Mit der Auffassung des Flügels nach Brongniart stimmt nun aber die Untersuchung des Originals nicht überein, denn die Costalader ist marginal, doch da die Flügelwurzel, wenigstens soweit die äufsere und innere Flügelspreite zu betrachten ist, fehlt, so ist nicht sicher festzustellen, ob ein Präcostalfleck vorhanden ist, oder nicht. Es befindet sich auf dem noch erhaltenen Teile des Flügels, vor jener Ader, welche Goldenberg für die „vena mediastina Heer" hielt (Brongniart sah in ihr nur einen Ast der ersten Längsader, d. i. der Costa) eine stark erhabene zum Costalrand aufsteigende Schwiele, welche jedoch nur am Costalrande selbst deutlich als solche auffällt; diese Schwiele konnte allenfalls als Anfang der Costalader aufgefafst werden.

Goldenbergs Angabe (Faun. saraepont.), dafs die dritte Längsader im Flügel vertieft liege, weshalb sie als Subcosta hier bezeichnet wird, hat Brongniart offenbar ganz übersehen und doch! Wenn diese Angabe mit fig. 17 verglichen wird, in welcher das zwischen den einander parallel genäherten Längsadern liegende Feld heller gehalten ist, so kann man doch vermuten, dafs die untere Ader, wie es in Wahrheit der Fall ist, erhaben sein mufs.

Goldenberg sah in der tiefliegenden Ader die Subcosta (Hagen), d. i. vena scapularis (Heer) = Radius und hielt den hochliegenden Radius für einen Ast seiner Subcosta, weil er in dem Flügel den eines *Termes* sah.

Die von Brongniart als Costa angesehene Ader ist in Wirklichkeit die Subcosta Hagen (= v. scapul. Heer), sie erreicht etwa 18 mm vor dem Ende des Abdruckes den Rand, während Goldenberg die Adern ungeteilt nach der Flügelspitze gehen läfst. Diese Ader ist aber der Radius, wie daraus hervorgeht, dafs die Adern vor, wie hinter dem den Flügel durch-

setzenden Spalt als erhabene Ader auftritt. Aufserdem sprechen für diese Auffassung die, auch noch am Ende der Subcosta abgehenden Schrägadern, sowie das abweichend von diesen auftretende Zwischengeäder zwischen Radius und Subcosta, welches bis ans Ende sich gleichbleibt.

Diese Ansicht läfst auf eine Mifsdeutung des Flügels schliefsen: er gehört nicht zu den Protophasmiden! Die von Brongniart als Costalader angesehene Ader kann nur die Subcosta (Mediastinalader) sein, das Feld zwischen ihr und der folgenden hochliegenden Ader steigt fast senkrecht an; schon die Belichtung dieses Feldes in der Abbildung hätte ihn darauf führen müssen, dafs dem so sei. Die Scapularader (der Radius) selbst sendet nach unten Äste aus, welche sich gabeln. Die von Goldenberg als vena mediastina angegebene Ader, wenn sie eine selbständige Ader ist, wäre dann die Costalader, mag nun ein Präcostalfeld vorhanden sein oder nicht, es sind jedenfalls Andeutungen da, dafs die Costa randständig sei.

Der Erhaltungszustand des Flügels ist zu wenig gut, als dafs eine Deutung desselben mit Sicherheit anzugeben ist.

Fundort: Rufshütte im Fischbachtal bei Saarbrücken (Ammon).

Das Original: Nr. 22. Bonn.

Abschnitt IVb.

Goldenbergs Originale zu den Blattiden der Fauna Saraepontana fossilis

in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins in Bonn.

---

19. *Etoblattina primaeva* Goldenberg.

Tab. I, Fig. 13; Tab. X, Fig. 5 a, b.

Blattina primaeva Goldenberg.
Scudder 1891, Index Nr. 287.
Handlirsch 1906/8, p. 199, t. 20, f. 19. *Etoblattina primaeva.*

Goldenberg gibt von dieser schönen Art zu zwei verschiedenen Zeiten Abbildungen (1854 und 1873), aber obwohl die letzte Abbildung neu gezeichnet worden ist, scheint doch weniger das Original, als die Fig. 4 der Tab. III seiner ersten Arbeit dazu als Vorbild gedient zu haben, denn beide Darstellungen entsprechen der Wirklichkeit nicht, ebensowenig die Beschreibungen. Nur die Gestalt und die Angaben der Gröfse sind zutreffend. Die Gestalt des Costalfeldes, der Ursprung des ersten Radialastes, die Verzweigung des Cubitus, die Richtung der Analfurche und der Analadern, wie auch das Zwischengeäder sind unrichtig angegeben.

Hiermit sind die Beschreibungen, welche sich einzig und allein auf Goldenbergs Arbeiten stützen, wie die Abbildungen, aus denselben entnommen, hinfällig.

Der Flügel ist nicht vollständig erhalten, am Grunde ist hauptsächlich das Analfeld verstümmelt, die Flügelspitze ist verschoben und verdrückt, doch sind Anzeichen vorhanden, welche eine Schätzung der ursprünglichen Länge wohl zulassen. Goldenberg gibt die Länge zu 33 mm an und

eine Breite von 16 mm. Auch der Innenrand ist im Hohldruck verletzt, im Gegendruck ist er besser erhalten. Nach einer Neumessung ist die Deckenbreite nur 15 mm, die Länge bleibt mit 33 mm.

Der Costalrand ist in der Wurzelhälfte sehr kräftig gekrümmt und deutlich abgesetzt, auch soweit die Subcosta reicht, etwas aufgebogen.

Die Subcosta ist anfangs weniger gekrümmt als die Costa, nähert sich aber derselben allmählich und läuft von dem letzten deutlichen Schrägaste an in leichtgeschwungenem, aber gestrektem Bogen unter sehr spitzem Winkel gegen den Costalrand aus, noch einen oder zwei feine Äste aussendend.

Goldenberg gibt 1854 keine Nachricht von diesen Adern, 1873 sagt er: „die das (Randfeld) in schiefer Richtung durchsetzenden 5—6 Seitenadern sind fein und meist gabelig gespalten", nach seiner Abbildung daselbst sind diese Adern nicht feiner als die Äste des Radius, und doch zeigt die Fig. 13 jene Adern mindestens ebenso stark und überdies laufen alle deutlich in den Costalrand aus. In Fig. 4 der älteren Arbeit sind die betreffenden Adern zarter gehalten und erreichen den Rand nicht. In den Originalen kann man diese Schrägadern nur bei sehr guter Beleuchtung allenfalls noch deutlich mit unbewaffnetem Auge erkennen, selbst unter der Lupe sind sie nicht mit vollkommener Sicherheit festzustellen, doch können es wohl neun solcher Adern sein, von denen viele sich gabeln, den Rand aber erreichen sie nicht. Die ersten Adern oder aderartigen Runzeln entspringen ausstrahlend am Grunde der kurzen, sich verflachenden, schwachen Schulterschwiele. Das Costalfeld ist stark chitinös gewesen und zeigt nur sehr undeutliche enge Felderchen, deren Begrenzungen deutlich erhaben sind, zwischen den dadurch gebildeten Runzeln verschwinden die Schrägadern mehr oder weniger. Die Länge des Costalfeldes ergibt sich mit etwa 18 mm, die Subcosta endet somit etwas hinter der Flügelmitte; an der breitesten Stelle, d. i. am Grunde, ist ihr Abstand von der Costa nahezu 5 mm und er verringert sich bis zum Abgang des letzten deutlichen Schrägastes bis auf nicht ganz 3 mm.

Der Radius wird von Goldenberg insofern unrichtig dargestellt, als der erste Ast (in allen drei Abbildungen) der Basis sehr nahe entspringt; dieses halte ich für Täuschung; es kommt bei Blattinenflügeln häufig vor,

dafs der Radius im Basalteil durch Verstärkung des Chitins gestützt erscheint. In dem vorliegendem Falle ist die Erhebung (Falte), auf deren Scheitel der Radius zu liegen pflegt, nur an der äufsersten Basis deutlich erhaben und verflacht sich bald; an der äufseren Seite des Radius bemerkt man gegen die Subcosta aufsteigende unvollkommene Schrägadern oder Runzeln, welche federartig abgehen und da aufhören, wo der erste Ast des Radius entspringt, und dies geschieht da, wo der Radius von der ursprünglichen Richtung — diese setzt der abgehende Ast gewissermafsen fort — abweicht. Im allgemeinen sind die übrigen Äste der Natur entsprechend angegeben, bis auf kleine Unrichtigkeiten, so gabelt bei Goldenberg (1875, Fig. 13) der äufsere Gabelzweig des letzten Radialastes, während solches bei dem inneren geschieht. Bei dem Abgange des letzten Astes weicht die Hauptader gabelartig von der bisherigen Richtung ab.

Die Medialis teilt sich wie angegeben in fünf Zweige, doch die Hauptader entsendet nur zwei sich einfach gabelnde Äste gegen den Hinterrand.

Der Cubitus zeigt bei seiner Teilung hinter dem dritten Schrägaste eine deutliche Wendung zum Hinterrande — dies läfst sich aus Goldenbergs Zeichnungen (Fig. 13 und 4 A) nicht entnehmen, wohl aber aus Fig. 4a.

Das Analfeld mag wohl früher besser erhalten gewesen sein, als es z. Z. vorliegt, jedenfalls aber sind seine Bogenadern falsch angegeben, denn es folgen von der Analfurche aus gezählt auf drei von dieser und unter sich annähernd (an ihrer Einmündung in den Innenrand), gleichweit entfernten Adern, vier einander viel näher stehende und feinere, und von diesen sind die zwei äufseren Zweige eines Astes.

Die Analfurche entspricht nur in Fig. 4a der Wirklichkeit, sie ist annähernd gerade und nicht ausgesprochen konvex; die Analfurche wird auf ihrer Aufsenseite durch eine deutliche Ader oder Chitinleiste begrenzt.

Die Gestalt des Flügels ist, da seine Spitze fehlt, nur zu vermuten, doch erscheint die Angabe Goldenbergs von einer starken Krümmung des Innenrandes (Fig. 13 und 4a) der Natur zu widersprechen.

Hinsichtlich des Zwischengeäders oder der Skulptur gibt Goldenberg 1875 an: „Alle Adern sind durch feine rechtwinklige Queradern verbunden, die mit bloſsen Augen erkennbar sind und ein feines Netzwerk

bilden, mit vier- und fünfseitigen Zellen.“ Abgesehen davon, dafs Queradern bald recht-, bald schiefwinklig stehen oder stellenweise letzteres vorherrscht, ist das Netzwerk zwar fein aber durchaus nicht auf die angegebenen Zellenarten beschränkt. (In Fig. 4A 1856 ist es ideal.) Orig. 24, 43.

Fundort: Grube Gersweiler. Mittlere Saarbrücker Schichten im Hangenden des Auerwalder Flötzes bei Saarbrücken.

20. *(Blattina) Tischbeini* Goldenberg.

Tab. X, Fig. 7.

Scudder, Index, p. 42, Nr. 225.
Handlirsch, Foss. Ins., p. 236, t. 24, f. 23.

Goldenberg sieht in den vorliegenden Resten Pronotum, Meso- und Metanotum einer *Blattina*, dazugehörig Reste von Vorder- und Hinterflügel (von letzterem das Analfeld) und überdies noch den Rest eines Hinterbeines, d. i. ein Teil des Schenkels und Schienbeines mit Spuren von Dornen!

Die Lage und der Zustand dieses Flügels ist zur Beurteilung desselben sehr ungünstig. Das Gestein ist ein grobschiefriger, reich mit Sigillarienblättern durchsetzter und von Sprüngen durchzogener Tonschiefer. Der in ihm liegende Flügel erfüllt eine ziemlich tiefe Höhlung und ist mehrfach verdrückt und verschoben. Diese Höhlung aber entspricht einer solchen, wie sie etwa durch Entfernung eines Sphaerosideriten zurückbleibt, die Wandungen sind geglättet, aber uneben.

Goldenbergs Abbildung ist vollständig verfehlt, der Teil, welchen er als Analfeld des Hinterflügels gezeichnet hat, läfst solche Adern, wie er sie dargestellt, nicht erkennen; in dem übrigen Teile des Flügels sehe ich links den Basalteil des Analfeldes eines Vorderflügels mit den Anfängen von sechs Bogenadern, von denen vier sich gabeln, darauf folgt der Cubitus, welcher zum Innenrande abfällt, und sechs bis sieben Schrägäste zum Innenrand sendet, vor denen die äufsere Grenzader der Analfurche zu bemerken ist; der erste Schrägast ist verkürzt, der zweite gabelt sich; ob die Hauptader sich noch weiter verzweigt hat, ist, da hier der (Vorder-) Flügel

aufhört, nicht deutlich ersichtlich. Von den übrigen Längsadern ist die Medialis nur in kurzer Ausdehnung erhalten; diese entspringt deutlich an der Seite jener Schwiele, auf deren Rücken der Radius deutlich zu erkennen ist, danach folgt eine tiefe Furche — wahrscheinlich der Beginn der Subcosta, von welcher Schrägadern zum Costalrand abgehen.

Zwischen der Medialis ist ein feines, aber sehr deutliches Zwischengeäder bemerkbar, senkrecht gegen die Ader gestellte, oft durchlaufende, gerade, oder gabelnde, oder miteineinander sich verbindende Adern; solche lassen sich auch stellenweise in der verdrückten Höhlung erkennen, also, dafs die Hauptadern deutlich hervortreten.

Das Costalfeld ist beachtenswert, teils durch seine offenbar stärker chitinöse Beschaffenheit, teils durch die Erhaltung des Costalrandes, dieser ist deutlich abgesetzt und nach aufsen gekrümmt; verlängert man ihn nun in dieser Richtung, so schliefst er sich jenen Teilen an, welche Goldenberg als Beinteile angesehen hat, in welchen aber wohl nur das zusammengeschobene Costalfeld zu sehen ist.

Diese Ansicht wird durch einen fein abgesetzten Aufsenrand einerseits, andererseits aber dadurch gestützt, dafs man bei schräger Beleuchtung eine schräge Streifung jenes (Bein-) Teiles bemerkt, welche wohl als Schrägäste der Subcosta aufgefafst werden kann.

Über den die Höhlung auskleidenden Teil, sowie, ob darin ein Teil des Hinterflügels zu sehen ist, vermag ich nicht zu entscheiden; er wird von mehreren Sprüngen und Verwerfungen durchsetzt, hier und da zeigen sich Linien, welche vielleicht (?) auf Adern zu deuten sind, vermischt mit Sigillarienblättern. Goldenberg aber gibt an: „Mittel- und Hinterrücken liegen bei (b) über den Flügelresten, also wohl an ihrer ursprünglichen Stelle, sie sind aber erst nach der Abbildung durch Ausmeifselung sichtbar geworden“. Hätte Goldenberg die Meifselung weiter fortgesetzt, so würde er sich überzeugt haben, dafs die von ihm freigelegten schwarzen Flecke nichts mit dem Tierreste gemein haben, da es offenbar Pflanzenteile (Sigillarienblätter) sind, die sich noch weiter ins Gestein fortsetzen, als sie jetzt freigelegt sind. Auch die Höhlung ist von solchen Blattresten nicht frei.

Nun bleibt noch das Halsschild (Pronotum) zu erwähnen, welches auf derselben Stufe in einer Entfernung von 17 mm liegt und welches in Goldenbergs Fig. 16 mit a bezeichnet ist.

Auch diese Abbildung entspricht dem Original nicht, zumal dieses nur unvollständig erhalten ist. Gleichwohl ist die Deutung als Pronotum einer Blattide richtig, doch ist der Hinterrand leicht gewölbt und nur in seiner Mitte schwach eingebuchtet; sein Gröfsenverhältnis ist richtiger 8 : 13 mm; vor dem Hinterrande mit Quereindruck, welcher, jederseits der Mitte eingezogen, ein Mittelfeld markiert; von der Mitte dieses Quereindrucks aus (wodurch derselbe sich als keine zufällige Bildung erweist) bemerkt man gegen den Hinterrand zu eine leichte Querstreifung und Fältelung, sowie ein deutlich begrenztes, erhabenes Mittelfeld, in welchem wieder zwei kleine Erhebungen auffallen, welche in seiner Mittellinie hintereinander gestellt sind und von denen der eine den fein abgesetzten Hinterrand unterbricht.

Fundort: Hirschbach. Nr. 29. Bonn.

21. *Blattina scaberata* Goldenberg.

Tab. X, Fig. 8.

Scudder, Index 1891, Nr. 320.
Handlirsch, p. 237, t. 24, f. 26.

Von diesem Abdruck heifst es (1877) p. 25: „. . . das Randfeld ist undeutlich abgesetzt und die dasselbe bestimmende v. mediastina [Subcosta] gibt an den Rand sechs Äste ab, wovon der zweite und dritte gabeln, die übrigen einfach bleiben. Über die Verästelung der v. scapularis [Radius] und v. externomedia [Medialis], die weit nach vorn hin einfach bleiben, ist . . . nichts weiter zu sagen, von der v. internomedia [Cubitus] ist nur ein Bruchstück mit einer geringen Spur eines nach dem Innenrande abgehenden Zweiges vorhanden".

Ein eigentümliches Zwischengeäder konnte Goldenberg nicht wahrnehmen, dagegen zwischen den Längsadern auf der Oberfläche des Flügels nur kleine, erhabene Punkte.

Die Abbildung entspricht der Beschreibung, beide sind unrichtig und stimmen mit dem Original nicht überein.

Der Costalrand ist von einem Querbruch des Flügels an bis an das Ende des Abdrucks erhalten, fehlt aber von der Bruchstelle an nach vorn zu. (Der Bruch ist offenbar bei einem Versuch, den Flügel freizulegen, erfolgt und das vordere Bruchstück hat sich nach dem Aufkleben verschoben. Diese Verschiebung scheint zu der fehlerhaften Abbildung in Beziehung zu stehen, in dem die Adern nicht richtig zusammen treffen.

Goldenberg läfst aus der Subcosta sechs Schrägäste in den Costalrand treten, von denen der zweite und dritte gabeln, die übrigen einfach sind. Vergleicht man nun aber die Adern auf dem Bruchstücke mit denen des angrenzenden Flügelteiles, so erhellt, wenn man die Gröfse der Verschiebung beachtet, dafs der innere Gabelzweig des zweiten Astes sich nicht in der gleichen Linie auf dem festen Stücke fortsetzt, sondern dafs derselbe nur zufällig gerade auf das Endteil des äufseren Gabelzweiges trifft und dafs zum inneren Gabelzweig als Fortsetzung die folgende Ader zu ziehen sei; nun rückt als die Verlängerung der Hauptader die folgende Ader ein, und da diese gerade an der Bruchstelle noch einen sich gabelnden Ast abgibt (diesen Ast scheint Goldenberg für das Ende seiner Mediastina [Subcosta] gehalten zu haben, wobei die beiden Gabelzweige des dritten Astes durch Rückverlängerung als Äste seiner Mediastina gedacht sind), dessen Zugehörigkeit zur Hauptader als Ast durch genaue Untersuchung der Bruchstelle aufser Zweifel ist, so haben wir vier Gabeläste, denen dann noch zwei einfache folgen, das sind mit dem ersten einfachen Ast sieben Schrägäste der Subcosta.

Goldenberg läfst auf seine Mediastinalader drei einander anfangs parallele Längsadern folgen, deren erste die Scapularader (Radius) anfangs von der Mediastina ebensoweit entfernt ist als von der folgenden Ader, welche die Externomedianader (Medialis) darstellen soll.

Das Original zeigt aber vier solcher Längsadern, deren oberste von der Mediastinalader da, wo sie in die Erscheinung tritt (Goldenberg hat sie noch weiter nach vorn zu über den Bruch hinaus verlängert), fast doppelt so weit entfernt ist, als von der folgenden Ader, welche wohl als der äufsere Ast der Externomedianader (Medialis) anzusehen ist und nicht für die Medialis selbst.

Nach meiner Ansicht ist der Cubitus (Internomedianader) überhaupt nicht erhalten, der nach Goldenberg von ihr abgehende Ast, ist die Fortsetzung der Medialis, die voraufgehenden Paralleladern sind ihre Äste gegen den Hinterrand.

In dieser Auffassung des Flügelabdrucks würde der Flügel von gröfserem Umfang gewesen sein, als ihn uns Goldenberg im Bilde vorführt.

Die eigentümliche Beschaffenheit der Oberfläche des Flügels, welche Goldenberg als „kleine erhabene und fühlbare Punkte, wodurch diese Art von anderen Blattinen sich leicht unterscheiden läfst", angibt, beruht darauf, dafs nicht alle Adern sich gleich gut und deutlich ausgebildet haben, dafs sich vielmehr solche aus dem Zwischengeäder — wie bei guter Vergröfserung deutlich hervortritt — gebildet haben, welche gegen die Flügelbasis verschwinden, dem Flügelende zu jedoch deutlicher hervortreten, oder es gehen solche Adern aus und verlieren sich im Adernetz oder bedingen unvollkommene Adern.

Als Zwischengeäder erscheinen bei genügender Vergröfserung, als die Hauptnerven verbindende Adern, schrägliegende Aderzüge, welche unregelmäfsig wellig und in geringen Abständen voneinander, durch ebenfalls einander stark genäherte, senkrecht zu denselben gestellte Queräderchen verbunden werden; wenn sich diese und jene Adern zusammenlegen, so entstehen deutlichere, unvollständige, wohl auch sich teilende Zwischenadern, welche nicht als dieser oder jener Längsader angehörend gedeutet werden können. Alle diese Adern und Äderchen treten über die Oberfläche hervor und geben der Flügelfläche das gekörnelte Ansehen.

Als Fundort nennt Goldenberg die Halde der Grube Altenwald in einem bläulichen Kohlenschiefer, während der beiliegende Zettel, übereinstimmend mit dem dem Originalstück aufgeklebten Zettel und der Aufschrift des Originals angibt: Dudweiler Bahnhofshalde, Nr. 28 *Blattina scaberata*; so auch im „Catalogue" 1885, p. 63, Nr. 28.

Scudders Abbildung und Angaben sind hinfällig.

22. *Blattina labachensis* Goldenberg.

Tab. I, Fig. 15; Tab. X, Fig. 6.

Handlirsch, p. 238, t. 24, f. 33.
Blattina anaglyptica var. *labachensis* Goldenberg.
Fauna Saraepont. fossilis I, p. 16, Nr. 2, t. II, f. 15.
Blattina labachensis Goldenberg, Fauna Saraep. foss. II, p. 51.
Etoblattina labachensis Scudder, Mem. Boston Soc. of Nat. hist. III, p. 59—60, t. II, f. 5.

Die Angaben Scudders fufsen auf irrtümlicher Darstellung Goldenbergs und sind daher hinfällig.

Das Original zeigt einen unvollständigen, vielfach zerrissenen und verschobenen Vorderflügel, an welchem besonders das Costalfeld fast ganz zerstört ist; aus den wenigen noch erhaltenen Andeutungen sind weder seine Begrenzung, noch die von ihm zum Aufsenrand verlaufenden Adern auch nur annähernd richtig anzugeben, dennoch führt uns Goldenberg einen ziemlich wohlerhaltenen Flügel im Bilde vor, von welchem angegeben wird: „das Randfeld, welches ungefähr ein Drittheil der Flügelbreite einnimmt, wird nach Innen durch eine Längsader begrenzt, welche bei zwei Drittheil Länge des Flügels in den Vorderrand ausläuft und von welchem ungefähr zehn Seitenadern, von welchen sich mehrere gabelförmig spalten, abgehen". Es ist schwer den Grund aufzufinden, auf dem Goldenberg seine Anschauung der Sachlage aufgebaut hat. Offenbar hat er die Verwerfungsspalte nicht beachtet, welche den Flügel durchsetzt und deren Hauptverwerfung gerade die Subcosta am stärksten betroffen und durch Verschiebung die Adern gegeneinander verdrückt hat. Betrachtet man den Abdruck genau, so ist der Flügel durch Längsfaltung innerhalb des Radialfeldes verdrückt, und das Costalfeld überhaupt nicht mehr vorhanden, oder doch nur durch einen geringen Rest von der Subcosta angedeutet.

Die Adern, welche Goldenberg als jenem angehörig gedeutet, sind Äste und Zweige des Radius, welcher im Basalteile mit drei abgehenden Ästen zu sehen ist, er scheint oberhalb der (fehlenden) Flügelspitze auszulaufen, und etwa sechs Äste auszusenden.

Die Ausdehnung der Medialis wird durch die sichere Lage des Cubitus bestimmt, ihre Äste (nur zwei ?) gehen nach aufsen ab.

Der Cubitus geht in leicht geschwungenem Lauf gegen den Hinterrand, neun Äste nach unten abgebend, deren letzte vom fünften an in den Hinterrand auslaufen.

Vom Analfeld ist nur das Ende der Analfurche und das der äufsersten Bogenadern vorhanden.

Nach Goldenberg „zeigt der Flügel ... ein feines Netzwerk, was durch senkrecht gegen die Adern gerichtete Queradern gebildet wird". Ein solches Zwischengeäder findet sich jedoch nur in dem Cubitalfelde stellenweise deutlich, anderwärts, besonders in den Teilen gegen das Ende des Flügels, sind die Zwischenadern schräg oder verschieden gestellt, und die Flügelhaut erscheint dazwischen, wie auch besonders gegen die Flügelwurzel hin, fein gerunzelt; diese feinen Runzeln sind stellenweise (Basalteil des Cubitalfeldes) aus Queradern entstanden und geben dem Flügel eine runzelige aber feingekörnte Oberfläche, woraus auf eine stark chitinöse Beschaffenheit derselben zu schliefsen ist.

Goldenberg gibt an: „Der einzelne vorhandene Oberflügel ist 20 mm lang und 9 mm breit ... Er ist mehr als doppelt so lang als breit, und seine Breite bleibt sich der ganzen Länge nach ziemlich gleich".

Obige Gröfsenangabe kann nur schätzungsweise gemeint sein, denn das Fossil zeigt im günstigsten Falle nur eine Länge von 13 mm bei einer Breite von 7 mm, wahrscheinlich hat Goldenberg bei der Gestaltbestimmung des Flügels einen untergelagerten Pflanzenteil mit in Betracht gezogen, dessen Längsnerven mit den Hauptadern des Flügels gleichlaufend erscheinen.

Original 26. Bonn.

Fundstätte in einem sehr milden hellgrauen Kohlenschiefer der Labacher Flötze.

23. *Blattina venosa* Goldenberg.

Tab. X, Fig. 9.

Scudder, Index, Nr. 226.
Handlirsch, p. 238, t. 24, f. 34.

Goldenberg nennt dieses Fossil selbst: „ein stark verwittertes Fragment“, „nur Teile des Mittelfeldes“ seien vorhanden, hebt nur hervor, dafs die Adern darin stark ausgeprägt seien und gibt aufser der Abbildung des Objekts keinerlei nähere Beschreibung desselben; die Abbildung aber entspricht der Natur nicht, auch die Angabe, es liege nur ein Teil des Mittelfeldes vor, ist unrichtig, denn das Original zeigt den Cubitus mit vier Schrägästen, deren zweiter gabelt, dann folgt durch Einlagerung einer Anthracosia eine Unterbrechung und es ist fraglich, ob die danach auftretenden Adern zum Cubitus gehören, jedenfalls sind sie gute Andeutungen zur Schätzung der Flügelgröfse; es ist durchaus unsicher ob, wie ich angenommen habe, die Aderteile zu verbinden sind. Es ist nicht ausgeschlossen, dafs der Cubitus nach Abgabe seines vierten Astes seine Richtung geändert hat und dafs alle feinen Adern hinter der Unterbrechung ihre Verzweigungen sind; denn ebensogut können dieselben z. T. der Medialis zugehören, welche in auffällig starkem Bogen (gegenwärtig) nur wenig weiter als der Cubitus sichtbar ist; von ihr scheinen drei oder vier Paralleläste abzugehen, deren mittlerer an seinem Ende eine Gabelung gerade noch erkennen läfst.

Auch der Radius ist vorhanden, er läuft am oberen Rande über einen untergelagerten Fremdkörper (Anthracosia), durch welchen eine Störung der Adern veranlafst ist, zu ihr gehören ebenfalls drei Äste, von denen der mittlere sich vierfach gabelt. Eine Andeutung der Subcosta scheint vorhanden zu sein. Stellenweise sind als Zwischengeäder — so im Cubitalfeld — feine dicht und zu den Adern senkrecht stehende Adern bemerkbar, deren Zwischenräume durch Queräderchen in rechteckige Felderchen zerlegt werden.

Es erhellt aus diesen unsicheren Angaben, dafs dieses Objekt als Flügel ohne Wert und nur für das Vorkommen von Insektenresten in den Schichten des Fundortes von Belang ist.

Scudders Abbildung und Darstellung sind hinfällig.

Fundort in der Nähe von Wemmetsweiler in einem gelblichen, weichen Schieferton.

Original Nr. 27. Bonn.

24. *Phyloblatta (Blattina) gracilis* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 6; Tab. X, Fig. 10.

Handlirsch, p. 353, t. 35, f. 8.

Das Original stimmt weder mit Goldenbergs Abbildung noch Beschreibung überein und somit sind auch die Angaben Scudders unrichtig.

Die Länge des Abdrucks beträgt 18 mm, seine Breite 6 mm, also dreimal so lang wie breit; Goldenberg gibt die Länge mit 20 mm an und die Breite mit 9 mm, also ein Verhältnis = 2,2 : 1, selbst wenn man den Flügel sich vervollständigt denkt, würde er schwerlich die Länge von 20 mm erreichen, die angegebene Breite ist viel zu hoch gegriffen.

„Das lanzettförmige Randfeld nimmt noch nicht $^1/_3$ Flügelbreite ein.“ Die Breite desselben ist nicht angegeben, doch mifst es, reichlich genommen 1,5 mm, verhält sich also zur Breite wie 1 : 6 oder nach eigener Messung wie 1 : 4.

Die Subcosta soll 8—9 schief auslaufende Seitenadern in der Art über das Randfeld ausbreiten, dafs alle gleich bei ihrem Ursprung gabeln und so an 18 parallele Ausläufer an den Rand bringen. Diese Angabe scheint richtig zu sein, obwohl der jetzige Zustand des Originals die Anzahl und das Verhalten der Schrägäste nicht sicher festzustellen erlaubt. „Die vena scapularis (der Radius) verzweigt sich strahlenförmig und bringt dadurch sechs Zweige an den Aufsenrand“; hier ist das „strahlenförmig“, wie es auch die Fig. 3 A zeigt, dahin zu ändern, dafs vom Radius vier Äste abgehen, deren erster und zweiter einfach gabeln, diese Adern aber laufen zueinander parallel und in gerader Richtung in den Costalrand.

„Die vena externomedia (Medialis) bringt in derselben Weise (also strahlenförmig sich verzweigend, wie es auch Goldenberg Fig. 3 und 3 A darstellt) 22 feine, parallel laufende Zweige an den Innenrand.“ Das ist nicht richtig.

Die Medialis läuft anfangs hart neben dem Radius, richtet sich dann, vor dem Austritt ihres äufseren Astes, im Bogen gegen den Innenrand und behält diese Richtung bis zur Abgabe ihres letzten Astes, worauf sie sich gegen den Hinterrand wendet und parallel zu ihrem unteren Aste am unteren Ende des Hinterrandes ausläuft.

Von ihr gehen vier Äste ab, der erste gabelt zweimal und geht vor der Spitze in den Rand; der zweite läuft zu dessen unterem Gabelzweige parallel in die Spitze aus und entsendet unter derselben vier Parallelzweige in den Hinterrand; der dritte Ast gabelt sich nahe seiner Basis und bald darauf der untere Zweig wieder, und der innere, mittlere Zweig gleichfalls; der vierte gabelt einfach, somit gehen von der Medialis 15 Zweige in den Hinterrand und drei in den Aufsenrand.

Der Cubitus entspringt aus der Analfurche, läuft in flachem Bogen gegen den Innenrand und nach Abgabe seines fünften Schrägastes mit leichtem Schwung parallel der Medialis in den Hinterrand aus, noch vier Schrägäste in den Innenrand abgebend, nur der erste Schrägast gabelt vor seinem Ende.

Das Analfeld wird von einer im hohen Bogen ziemlich steil abfallenden Ader begrenzt und zeigt zehn oder elf einfache Bogenadern.

Der Innenrand des Flügels ist ziemlich gerade und geht erst gegen das Ende des Cubitus aufsteigend in den Hinterrand über; der Costalrand ist ziemlich stark gewölbt und fällt von der Mitte des Flügels gleichmäfsig bis zur Spitze ab. Die Flügelspitze (obwohl selbst nicht ausgeprägt) liegt über der Mittellinie des Flügels und wird von den oberen Zweigen des zweiten Medialastes getroffen.

Der Abdruck hat offenbar unter dem Rösten stark gelitten, welches der Toneisenstein bereits erfahren hatte.

Fundort: Lebach in den Toneisensteingeoden des Unterrotliegenden.

Original Nr. 25. Bonn.

25. *(Blattina) winteriana* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 3; Tab. X, Fig. 11.

Goldenberg 1870, p. 288—289, f. 1—4; 1877 II, p. 25, 26, t. I, f. 11.
Anthracoblattina winteriana Scudder 1879, p. 94, 95, t. IV, f. 12.
Handlirsch 1907, p. 297, t. 30, f. 47.

Goldenberg sah in der für einen Vorderflügel absonderlichen Gestalt „eine von allen bekannten abweichende eigene Art von Kohlenblattinen . . .“

Die Abbildung Goldenbergs im Neuern Jahrb. für Min. usw. 1870, Fig. 2 ist besser als die spätere 1871, beide jedoch stimmen in einem Punkte mit dem Originale nicht überein, denn der Radius (Scapularader) ist irrtümlich als Subcosta aufgefafst, diese aber als solche nicht erkannt worden, obwohl dieselbe, wenn auch etwas weniger deutlich, noch bevor sie in den Costalrand ausläuft, zu sehen ist; sie endet vor dem ersten vollständigen Schrägaste des Radius. Hätte Goldenberg die Sachlage richtig erkannt, auf welche ihn schon die Gestalt des Flügels bringen mufste, so hätte er den Flügel als Hinterflügel erkennen müssen.

In der Gattung *Anthracoblattina* Scudder finden sich mehrere Hinterflügel, als Vorderflügel aufgeführt.

Fundort: Dudweiler.

Original Nr. 44. S. Bonn.

26. *(Blattina) insignis* Goldenberg.

Tab. I, Fig. 14; Tab. X, Fig. 12.

Handlirsch, p. 173, t. 17, f. 18.

Unter diesem Namen beschreibt Goldenberg eine vierflügelige „Blattina“ aus dem Saarbrücker Kohlenrevier, welche in Gegenplatten vorliegt. Goldenbergs Darstellung dieses Fossils ist ungenau und unrichtig, namentlich gilt dieses von dem Pronotum und dem Abdomen, dann aber auch von den Flügeln.

Goldenbergs Fig. 14 A zeigt ein Pronotum von kegelförmiger Gestalt, dessen gröfste Breite nahe dem Hinterrande liegt, welcher eher gerade als bogenförmig zu nennen ist; nach vorn verengt er sich dann ziemlich stark und sein Vorderrand ist etwas spitz und gleichmäfsig zugerundet; durchlaufen wird es von einer markierten Mittellinie und zeigt zu beiden Seiten derselben Längsfalten.

Bei näherer Untersuchung mit der Lupe schien doch die Bildung etwas anders zu sein. Besonders bei dem Hohldruck tritt der Hinterrand des Pronotum deutlich als eine gleichmäfsig gekrümmte Bogenlinie hervor, die auch im Hochdruck (hier rechter Hand) sich als unverletzter Rand gerade da zeigt, wo in Fig. 14 A das Pronotum sich zur Hinterecke er-

weitert; dazu aber gibt die Randkurve keine Veranlassung, vielmehr deutet diese an, dafs die gröfste Breite des Pronotum nahe der Mitte gelegen ist, denn der Seitenrand ist in dem konvexen Abdruck bis zum Vorderrande, wenigstens teilweise vollständig erhalten, dieser aber ist nicht zugerundet, sondern abgestutzt. Die Umgrenzung des Pronotum erhält hierdurch eine ganz andere Gestalt, als sie a. a. O. angegeben ist. Die Lage einer Mittellinie läfst sich nicht mit Sicherheit feststellen, da das Pronotum, was Goldenberg nicht beachtet hat, nur an der einen Seite wohlerhalten, von der anderen Seite her aber verdrückt und bis über die Mitte hinaus faltig zusammengeschoben ist. Regelmäfsig gestellte Falten, wie sie a. a. O. angegeben werden und die Fig. 14 A zeigt, finden sich nicht, dagegen flache Eindrücke, welche zwar dem Pronotum angehören, aber nur unsicher zu deuten sind.

Das Abdomen nach Goldenberg: „ist schlanker, als bei irgendeiner Schabenart gefunden wird; seine Ringe, wovon sich sieben erhalten haben, werden nach hinten allmählich länger und breiter; sie sind scharf abgesetzt und seitlich etwas aufgebogen“ (?). Was Goldenberg hiermit gemeint hat, ist unklar, es könnte allenfalls sein, dafs er kleine Längskiele für Aufbiegungen des Randes gehalten, denn die Seitenränder der Segmente sind nicht sichtbar, da dieselben nicht freiliegen und leider auch nicht freizulegen sind. Die höchst eigentümliche Gestalt des übernatürlich schlanken Hinterleibes ist in Wirklichkeit dem Tiere nicht eigen; der offenbar weiche aber flache Hinterleib ist seitlich nach unten gekrümmt. Auf seiner Rückenfläche zeigen sich Längskiele, von denen es nicht sicher ist, da sie unregelmäfsig verteilt sind, ob sie dem Tiere eigentümlich oder durch Seitendruck entstandene Falten sind, ebenso erscheinen kleine, vertiefte Eindrücke nächst der Mittellinie an den vorderen Segmenträndern fragwürdig, ob nur Zufälligkeiten oder Eigentümlichkeiten des Tieres.

Die Flügel sind in ihrer Gestalt anders wiedergegeben als sie in der Wirklichkeit sind. In Fig. 14 A ist der konvexe Abdruck dargestellt; hier ist der linke Vorderflügel vervollständigt, während im Original der innere Teil fast bis zur Mitte fehlt und von Adern nur an der Flügelwurzel die stärksten in geringer Ausdehnung bemerkbar sind; der linke Hinterflügel ist weniger breit und sein Innenrand fast gerade, ja ein wenig

ausgeschnitten, denn er bedeckt den Hinterleib nirgends, ingleichen sind die rechten Flügel in ähnlicher Weise unrichtig, besonders ist der Hinterflügel unverhältnismäfsig breit angegeben, denn er ist nicht zwei-, sondern dreimal so lang als in der Mitte breit. Hierdurch aber ändert sich der Flügelschnitt wesentlich. Der Aderverlauf ist sehr undeutlich, ein Analfeld ist in den Vorderflügeln noch nicht bemerkbar.

Scudder äufsert sich über dieses Fossil in Memoirs Boston Soc. nat. hist. III, p. 19 (6. März 1879): „This insect has a slender, perhaps cylindrical abdomen . . .“ und liefert unter Zugrundelegung der Angaben Goldenbergs a. a. O., p. 82 und 83 eine nähere Beschreibung des Tieres unter der Bezeichnung *Etoblattina* (?) *insignis* (t. 2, f. 7 und t. 4, f. 9) und 1896: Revision of the American fossil Cockroaches (Bull. U. S. geol. Surv. Nr. 124), p. 142: „This is an exclusively European type of cockroaches. Two species are known, one from the very oldest true Coal-measures, the other possibly from the same or slightly younger rocks“.

Im Verzeichnis der europäischen Palaeoz. Blattiden, p. 36 und 37 beschliefst das Genus *Leptoblattina* die Reihe, genannt sind *L. exilis* Woodw. von Dudley, England und *L. insignis* Goldenberg sp. Dudweiler. Woodward in British carboniferous Cockroaches stellt die Art in ein von ihm auf ähnliche Abdrücke aus dem englischen Carbon gegründetes Genus *Leptoblattina*, hält aber eine Revision der Goldenbergschen Art für nötig. (Geological Magazin, Decade III, Vol. IV 1886, p. 58 und p. 434, t. 12, f. 3): „Dr. Goldenberg's *Blattina insignis* has the same general form of the pronotum and wings, and is characterized by the same slender abdominal somiter, but it is very much smaller in zize than our English specimens and if reliance may le placed upon the sketsh of the venation of one of its wings (sent by Goldenberg to Scudder and reproduced by the latter author in his memoir . . . 1879, p. IV, f. 9) the details of the wings do not agree; but this, like the outline given of the wing itself, may very will be subject to revision“.

Auf Grund nochmaliger Untersuchung dieses Fossils beruhen nachfolgende Angaben: die gröfste Breite vor der Mitte 5,50 mm; Vorder- und Hinterflügel gleich lang 10 mm, erstere 5, letztere 3 mm breit; Meso- und Metathorax 5 mm lang, 4 mm breit; Länge des Abdomen 8 mm, gröfste

gemessene Breite etwa 4 mm am siebenten Segment. Ganze Länge 20 mm (im Abdruck).

Da hiernach die Länge des Abdrucks, d. i. vom Kopfrande des Prothorax bis zum Hinterrande des siebenten Abdominalsegments 20 mm beträgt, so mag die Länge des ganzen Fossils wohl 23—24 mm zu schätzen sein.

Das Pronotum ist eiförmig, etwas vor der Mitte am breitesten, rundet sich nach hinten breit zu und verschmälert sich allmählich mehr nach vorn, wo es dann mit gerundeten Ecken gerade abgestutzt ist, so dafs diese Abstumpfung 2 mm einnimmt. Hier ist der Rand fein aufgebogen und deutlich sichtbar, der Hinterrand ist gerade, schliefst sich aber dem fein aufgebogenen Seitenrande ohne Bildung von Hinterecken an. Der Seitenteil wird durch eine erhabene Linie begrenzt und ist derb, ohne eine besondere Auszeichnung.

Das Mesonotum erscheint ziemlich rechteckig und quer etwa 5 mm breit bei einer Länge von etwa 3 mm (diese Messungen sind nur schätzungsweise gegeben, da der vordere Teil des Mesonotum von dem Pronotum verdeckt wird, doch die Einlenkung der Flügel bemerkbar ist; zudem sind die beiden durch eine deutliche Mittellinie getrennten Thoracalhälften gegeneinander etwas verschoben, wonach darauf zu schliefsen, dafs der Abdruck des Pronotalschildes nur die eine Hälfte desselben darstellt, so dafs dieses, ohne Berücksichtigung seiner Fältelung, mindestens eine gröfste Breite von $5{,}50 \times 2 = 11$ mm gehabt habe, solche entspricht dem Abstand von Schulter zu Schulter).

Das Metanotum mifst an seiner breitesten Stelle oberhalb der Flügelgelenke 5 mm, verengt sich nach hinten bis auf 2 mm und ist am Hinterrande bogig ausgeschnitten; seine Länge beträgt 3,50 mm, auch hier ist eine Mittellinie vorhanden, nach dieser ist die Spaltung des Vorderleibes erfolgt und die beiden Hälften sowohl in der Längsrichtung gegeneinander, wie quer übereinander verschoben.

Von den Abdominalsegmenten sind sieben deutlich sichtbar und durch Quereinschnitte voneinander getrennt, die drei vorderen haben die Länge von je 1 mm, die zwei folgenden von je 1,25 mm, die letzten von je 1,50 mm wobei auch scheinbar ihre Breite zunimmt.

Fundort: der Skalley-Schacht der Grube Hirschbach.

Originale Nr. 2 und 31. Bonn.

Abschnitt IV c.

Insekten von zweifelhafter Stellung im System.

27. *Paracridites formosus* Goldenberg.

Tab. I, Fig. 16; Tab. X, Fig. 4.

Acridites formosus Goldenberg 1873, p. 18, t. II, f. 18.
Megathentomum formosum Brongniart 1885.
Paracridites formosus Handlirsch, p. 332, t. 33, 17.

Den vorliegenden schönen Abdruck hielt Goldenberg für den Vorderflügel eines Insektes, welches er vorläufig zu den wanderheuschreckenartigen Tieren *Acridites* (Andree) stellte. Die Beschreibung gibt ebensowenig wie die Abbildung die Charaktere des Originals voll wieder, es sind wesentliche Merkmale übersehen, welche allein schon hinreichend sind, die Richtigkeit der Deutung des Flügels zu bezweifeln. Abgesehen von der Gestalt, welche im Bilde, abweichend vom Original, vollkommener angegeben ist, als jenes sie zeigt.

Mit Recht spricht Goldenberg von der ganz ausgezeichneten Erhaltung, welche uns in den Stand setzt, ohne Gefahr der Täuschung daraus den Charakter des Aderverlaufs und des Quergeäders, bis ins kleinste die Beschaffenheit der Substanz und die Färbung der Flügelhaut und des Geäders abzuleiten". „Die Randader, heifst es dann weiter, war ziemlich stark, rauh und bog sich um die Flügelspitze bis zum Hinterrande."

Die letztere Angabe entspricht nur der bildlichen Darstellung, nicht aber dem Originale; vielleicht ist durch einen etwas zu rauhen Versuch, den Flügel weiter freizulegen, ein Teil des Aufsenrandes (von der fünften Längsader der Fig. 18 bis zum Bruch) verlorengegangen, dieser Versuch

aber ist sicher von Goldenberg selbst gemacht, doch liegt die Wahrscheinlichkeit, nicht die Gewifsheit der ergänzenden Darstellung vor. Wesentlicher ist die Angabe: die Randader war rauh, wenn auch nicht angegeben, worauf dieses Rauhsein beruht. Auch weiterhin heifst es: Sämtliche Längsadern und deren Verzweigungen werden durch feinpunktierte Queradern verbunden . . . auch die feineren „sekundären Queräderchen" bestehen nur aus Punkten, und werden dadurch als solche sichtbar. Auf den Hauptadern treten die Punkte in den Mittellinien unregelmäfsig gereiht auf und im Gegendruck erhaben, wenn die der Queradern vertieft erscheinen, und vertieft, wenn jene erhaben sind. Hier sind es kleine, runde Höcker. An der Randader treten sie, soweit solche erhalten, in Gestalt kleiner, spitzenwärts geneigter und dichtstehender Dörnchen oder Zähnchen vor, wobei die Zähnchen des Costalrandes die des Hinterrandes an Gröfse übertreffen. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dafs auch die Höckerreihen der Adern dornig gewesen sind.

„Die Flügelhaut zeigt eine lederartige Substanz und trägt auf ihrer Oberfläche eine dunkelbraune Färbung mit schwärzlicher Einsäumung an der Spitze. Alle Längs- und Queradern sind ebenfalls dunkler gefärbt als die Flügelmembran . . ." Hierzu ist noch zu bemerken, dafs die schwärzliche Färbung auch den Costalrand säumt, ja dafs, — was Goldenberg ganz unbeachtet gelassen —, auch die Membran zwar meist sehr kleine aber doch deutlich als solche kenntliche schwärzliche Flecken zeigt, welche nicht als Zufälligkeiten anzusehen sind, denn sie enthalten kleine Anhäufungen von Höckerchen, in geringer Zahl.

Einen diesem Abdruck analog gebildeten Flügel beschreibt bereits 1868 Scudder (Proc. Boston Soc. n. h. XI, p. 401—402 als *Magathentomum pustulatum* vom Mazon Creek, Illinois. Dieser Abdruck, zu welchem noch ein zweites Stück von der gleichen Lagerstätte in besserer Erhaltung ihm vorlag, wird Mem. Boston Soc. h. n. III, p. 346—347 genauer beschrieben und t. 32, f. 1, 9 und 10 bildlich dargestellt. Zu diesem Flügel stellte Scudder auch den Abdruck von Fischbach, dessen Unterschiede von den amerikanischen Scudder in folgender Weise angibt: „This species differs from the preceding in the absence of spots and dots, and in having a more rounded and less triangular form and a more abundant branching, the

externomedian vein having four principal offschoots and thirteen ultimate veinlets against scarcely more than half that number in the American form. Both have the same weak reticulation and are of about the same size".

Die Fleckenlosigkeit des Fischbacher Flügels besteht, wie oben angegeben, nicht, aber es sind nur Fleckchen in geringer Zahl vorhanden. Die übrigen Unterschiede bleiben jedoch. Bei der Beschreibung des besser erhaltenen kleineren Flügelrestes (a. a. O. f. 10) sagt Scudder: „A point unnoticed in the previous specimen, and perhaps from its preservation not discernible, is the fine but pronounced serration of the entire costal margin (f. 9), which is armed with a close-set series of conical dentation, two or three times longer than broad, and separated by about their own width from each other; they are about 0,35 mm long".

Das Vorhandensein einer Zähnelung des Costalrandes ist somit beiden Flügeln gemein, aber Scudder gibt nicht an, ob auch die übrigen Längsadern in irgendwelcher Art durch Höcker oder Punkte ausgezeichnet seien, wie dies bei der Goldenbergschen Art der Fall ist, ebensowenig wird der Beschaffenheit des Zwischengeäders gedacht, obwohl Goldenberg ausdrücklich darauf hinweist. In dem gröfseren vorliegenden Abdruck der Fischbacher Art sind die Längsadern mit einer Längsreihe von kleinen Höckerchen versehen, oder solche stehen, besonders an den Aderstämmen, in Doppelreihe; sie sind kleiner als die der Zwischenadern und meistens von länglicher Gestalt; die Punkte der Zwischenadern sind rund und erscheinen eingestochen (auf der dunkleren Gegenplatte erhaben) und mehr oder weniger dicht gereiht, fast perlschnurartig. (An einer Stelle, von der kein Gegendruck vorhanden ist, zeigen sich die Zwischenadern erhaben und mit Höckern besetzt, hier scheint ein Teil der Membran haften geblieben zu sein, worauf eine Überlagerung der Längsader an dieser Stelle hindeutet.)

Die Abbildung von Goldenberg läfst zwar erkennen, dafs der Hinterrand des Abdrucks nach unten gekrümmt ist, aber die Endigungen der Adern wie auch die Zwischenadern sind nicht so wiedergegeben, wie sie das Original zeigt. Die Längsadern laufen in feinere, sich meist gabelnde Enden aus, die sich untereinander durch reichere Zwischenadern verbinden.

Der Abdruck ist scharf und deutlich ausgeprägt und es liegt in Gegenplatten vor, jedoch ist nur ein kleiner Teil auf der anderen Platte erhalten.

Handlirsch schrieb mir (5. III. 1903) „*Acridites formosus* scheint auf Ihrer Tafel (I, Fig. 16) verkehrt gestellt zu sein: was da unten liegt ist wohl der Costalrand . . .“

Wie man sieht ist Handlirsch seiner Ansicht gefolgt, aber auch durch das Umkehren des Flügels ist nicht wesentlich anderes herausgekommen als ein Paracridites ohne feste Stellung im System.

So bin ich bei meiner verkehrten Ansicht geblieben, welche ich dadurch zu stützen suche, dafs mir kein Flügel bekannt ist, bei welchem am Innenrande eine mit spitzen Zähnchen sägeartig bewehrte Randader aufträte, wohl aber sind solche Costaladern ein häufiges Vorkommen. Wie schon Goldenberg angibt, ist „die Randader ziemlich stark rauh . . .“ durch Höckerchen und scharfe dreiseitige Zähnchen; auch auf den feineren Zwischenadern bemerkt man stellenweise scharfe, dreiseitige Eindrücke, welche wohl nur von solchen Zähnchen herrühren können.

Brongniart sah in diesen Abdrücken Reste von Prothoracalflügel riesiger Insekten.

28. *Megablattina Kliveri* Goldenberg.

Tab. II, Fig. 4; Tab. VII, Fig. 4 a, b, c.

Goldenberg 1869, p. 166, t. III, f. 13. *Fulgorina Kliveri.*
Goldenberg 1877 II, p. 31, t. I, f. 18, 18 A. *Fulgorina Kliveri.*
Brongniart 1885, Bull. soc. Rouen XXI, 58. *Megoblattina Kliveri.*
Handlirsch, F. I. 324, t. 33, 22.

Das Bruchstück eines Flügels, von dessen Aufsenrand nur ein Stück des Costalrandes erhalten ist, der Hinterrand und der ganze Innenrand, wie etwa die ganze Vorderhälfte fehlen; es sind etwa zehn Längsadern, welche gröfstenteils gabeln, ohne Verbindung erhalten, sie zeigen beiderseits einen schmalen Saum und die zwischenliegenden Felder sind mit feinem Zwischengeäder erfüllt, welches vorn derart dicht gestellt ist, dafs es fast verschwindet, der Oberfläche aber ein lederartig genarbtes Ansehen gibt; zu dem sind diese Zwischenfelder gröfstenteils durch Eisenoxydul- oder Manganbelag dunkel gefärbt, wodurch die Adernsäume sich scharf von jenen abheben. (Zerstreut

finden sich auch auf den Säumen, wie zahlreich im umgebenden Gestein Teilchen dieses Minerals, stellenweise sind auch die Säume dendritisch von demselben überlaufen.) Nach dem Hinterrande zu stehen die Zwischenäderchen entfernter voneinander und nehmen je weiter um so mehr einen regelmäfsigen Verlauf an. Es sei bemerkt, dafs die Adersäume bis an die Adern von den Queräderchen durchsetzt sind.

Goldenberg gibt an, dafs solche Adersäume bei Fulgorinen auftreten, woraus zu schliefsen, dafs er die dunklen Stellen im Fossil für Eigentümlichkeiten der Individuen ansieht. Die Länge des Abdrucks beträgt 27 mm, die Breite 17 mm.

Als Fundort gibt der beiliegende Zettel wie die Aufschrift Wemmetsweiler an; Goldenberg sagt a. a. O.: er wurde mit Leaearesten in der oberen Abteilung unseres Steinkohlengebirges gefunden und Kliver, von welchem Goldenberg das Fossil zur Bestimmung erhielt — nennt als Fundstätte: in der Nähe von Michelsberg (Palaeontogr. XXIX, p. 258) unweit Wemmetsweiler.

Das Original Nr. 30 in Bonn, liegt nur in einem Abdruck vor. (Catalogue p. 63 n. 30.)

Abschnitt IVd.

Fälschlich auf Insekten gedeutete Abdrücke.

1. *Troxites Germari* Goldenberg.

Phot. Tab. I, Fig. 1.

„Ich habe diesen Thierrest", sagt Goldenberg (1854, Palaeont. IV, p. 36) „zwar hier unter den Coleopteren aufgeführt, weil Professor Germar, dem dieser Rest vorgelegen hat, in ihm einen Trox mit Bestimmtheit zu erkennen glaubte. Ich für meinen Theil halte jedoch dafür, dafs man zur Zeit diesem Thiere noch keine sichere Stelle im System anweisen kann, da hierzu zu wenig Anhaltspunkte gegeben sind. Dafs dasselbe zu den Käfern gehört, dürfte wohl feststehen, jedoch können nur vollständige Exemplare von diesem Käfer entscheiden, ob die weitere Bestimmung hier richtig ist."

Weitere Exemplare sind nicht gefunden. —

Goldenberg änderte in der Folge seine Meinung nicht, übernahm die Art in seine Fauna Saraep. foss. I und gibt dazu eine neue Abbildung, welche ebensowenig wie die frühere der Wirklichkeit entspricht. Neben beiden Darstellungen ist die Spitze eines „Insektenhinterleibes" gezeichnet. Diesbezüglich heifst es an letztgenannter Stelle: „aufserdem noch getrennt von diesem (*Troxites*)-Reste eine Spur von Leibesringen". Vielleicht war Goldenberg durch die Autorität Germars in dem Glauben, die Bestimmung sei richtig, bestärkt, denn wir finden weder 1873 noch 1877 irgendwelchen Zweifel daran ausgedrückt.

Giebel 1856 (Fauna der Vorwelt II, 1, p. 36—37) fafst das Fossil ohne Bedenken als einen dem lebenden Trox sehr nahestehenden eigentümlichen Typus auf und gibt eine eingehendere Beschreibung der Abbildung

Fig. 6 von Goldenberg. Ja fügt hinzu: „das beiliegende Ende des Abdomen zeigt das gleich lange, sich verschmälernde und das letzte schmale und völlig abgerundete Segment".

Dieser Körper ist kein Abdomen, die Segmentierung ist durch Sprünge gebildet und es mufs dahingestellt werden, ob hier überhaupt ein tierischer Rest vorliegt, denn es kann ebensogut ein unbestimmbarer Pflanzenrest sein, zudem liegt er nicht (wie in Fig. 6) dicht hinter dem Hauptstück, sondern in einer Entfernung von 14 mm.

A. Gerstäcker 1876 in: Die Klassen und Ordnungen der Arthopoden, 5. Bd., I. Abt., Crustacea, p. 289 (coleopteron?).

Scudder sah 1879 (Mem. Bost. Soc. nat. hist. III, p. 19) in dem Fossil eine Curculionide: „. . . For if we accept Le Conto's primary division of Coleoptera into normal and rhyncophorous, the formes the higher, and look upon the Troxitis of Goldenberg, as I strongly inclive to do, as a curculionid, . . ." Später, seit 1885, so in Zittels Handbuch der Palaeontologie, p. 764 und 794 (u. a. a. O.), hat er diese Ansicht aufgegeben: *Troxites Germari* Goldenberg aus Saarbrücken ist wahrscheinlich kein Insekt, vielleicht eine fossile Frucht; in seinem 1891 erschienenen Index to the known fossil Insects findet sich unter Nr. 555 das Stück nochmals mit voller Angabe der Literatur doch mit dem Zusatze (Probably not an insect). Auch Ch. Brongniart schliefst sich 1895 dieser Deutung an.

Ohne Kenntnis des Originals war es schlechterdings nicht möglich zu erkennen, dafs hier weder ein Insekt, noch eine Frucht vorliege, sondern unzweifelhaft das Bruchstück von einer Crustacee etwa? *Arthropleura armata*, vielleicht haben wir in ihm ein Stückchen Fühler oder Bein, danach scheint mir die seichte Abschnürung des kleineren Teiles hinzudeuten; die richtige Deutung des Fossils als bestimmter Körperteil einer *Arthropleura* dürfte sich wohl durch Vergleichung mit dem Original von Kliver in Palaeontographica XXXI auf Taf. IV dargestellten Abdruck einer solchen, herbeiführen lassen.

Das Objekt (Troxites) selbst ist 15 mm lang, der obere Teil etwa nur 2 mm lang und nahezu 5 mm breit mit gerundeten Seiten und zwei flachen Eindrücken auf der Fläche; eine seichte Furche trennt diesen Teil von dem gröfseren, dieser erweitert sich bis auf etwa 8 mm in der Mitte

und nimmt danach allmählich wieder ab, bis auf etwa 6—7 mm. Auf seiner Oberfläche lassen sich vier unregelmäfsige Reihen von Körnchen unterscheiden, zwischen denen die (sich ablösende braune) Chitinhaut eine noch weitere feine Körnelung zeigt; die beiden äufseren Streifen sind dichter und gröber gekörnt und treten, ausgeprägter als bei den inneren, kielartig hervor; aufserhalb derselben setzt sich der Körper in schräger Richtung noch etwas über 1 mm fort und schliefst sich dann unterseits, worauf jederseits ein kleines Plättchen hindeutet. Sonach erscheint der Körper schwach kantig und die oberen Kanten gekörnelt. Beides, die Abschnürung eines Teiles und die kantige Form deuten auf Gliedmafsen; die rechte Seitenkante ist durch eine Längsfurche gehoben.

Photogr. Taf. I, Fig. 2 (*Macropteris punctata* Goldenberg) von Dudweiler: Congrès geol. intern. 3. Sess., Berlin, Catalogue de l'expos., p. 62 No. 3 und 32 findet sich unter obiger Bezeichnung ein Fossil der Sammlung des naturhist. Vereins in Bonn, welches Goldenberg doch wohl zu unsicher gewesen zu sein scheint, um es als Insektenflügel zu veröffentlichen, wenigstens hat Goldenberg aufser dem Namen keine Beschreibung des Objektes hinterlassen.

Aus den aufgeklebten Zetteln erhellt, dafs Goldenberg auch an einen Käferflügel: *Coleopteridium punctatum* Goldenb. gedacht hatte.

Das Original ist 20 mm lang, seine gröfste Breite beträgt 10 mm, es hat eine unregelmäfsig elliptische, fast nierenförmige Gestalt, ist an beiden schmalen Seiten ungleich gerundet, an der einen vollständig, an der anderen so, als sei es dort angewachsen oder eingelenkt gewesen, es könnte hier auch ein Stück abgebrochen sein, doch ist entgegen dem anderen Ende diese Seite breiter. Goldenberg bezeichnete diesen Abdruck als punktiert. Aber die Art dieser Punktierung ist so eigentümlich, dafs bei der Untersuchung dieses Fossils die Deutung Goldenbergs als unhaltbar erschien; ein Insektenrest konnte es nicht sein, besonders keine Flügeldecke, aber auch wegen der Ungleichheit nicht ein Pronotum etwa einer Blattide; was aber dann? etwa ein Teil einer *Arthropleura*? Nach Betracht von Klivers Abbildung a. a. O. findet sich eine aufserordentliche Ähnlichkeit mit den blattförmigen Fufsanhängen sowohl nach Gröfse wie Gestalt. Eine

Vergleichung dieses Fossils mit dem Original zu Klivers Abbildung ist jedoch noch notwendig, um sicher festzustellen, ob die „Punktierung“ eine analoge sei. Diese besteht an der einen (verletzten?) Schmalseite (Basis) in erhabenen Höckern, wie solche dem Troxites eigen sind, doch nur in geringer Anzahl, aufserdem zeigt sich auf der schwarzen mattschimmernden Oberfläche des Fossils keine deutliche Punktierung, dagegen ist der gekrümmte Rand der Breitseite von einem Ende zum andern fein, unregelmäfsig grubig gehöckert, welche Skulptur gegen den flachen Rand allmählch feiner wird und wie es scheint, verschwindet; dieser Rand selbst ist gröfstenteils nicht sichtbar, scheint aber gegen die (Basis) hin, wie diese, gekörnt zu sein, welche Körnelung nach dem Ende zu verschwindet.

Die Gegenplatte zeigt dem Grubigen entsprechende Höckerung, welche besonders am Bogenrande kräftig auftritt, gegen den Flachrand aber vollständig verschwindet, dieser erscheint hier fast bis an das Ende gekörnt.

Das Fossil trägt die Bezeichnung Nr. 3 und 32 und als Fundort Dudweiler. Eigent. des Naturh. Ver. f. d. Rh. u. W. zu Bonn.

Verzeichnis der Tafelfiguren.

Tafel 1 (Tab. I).

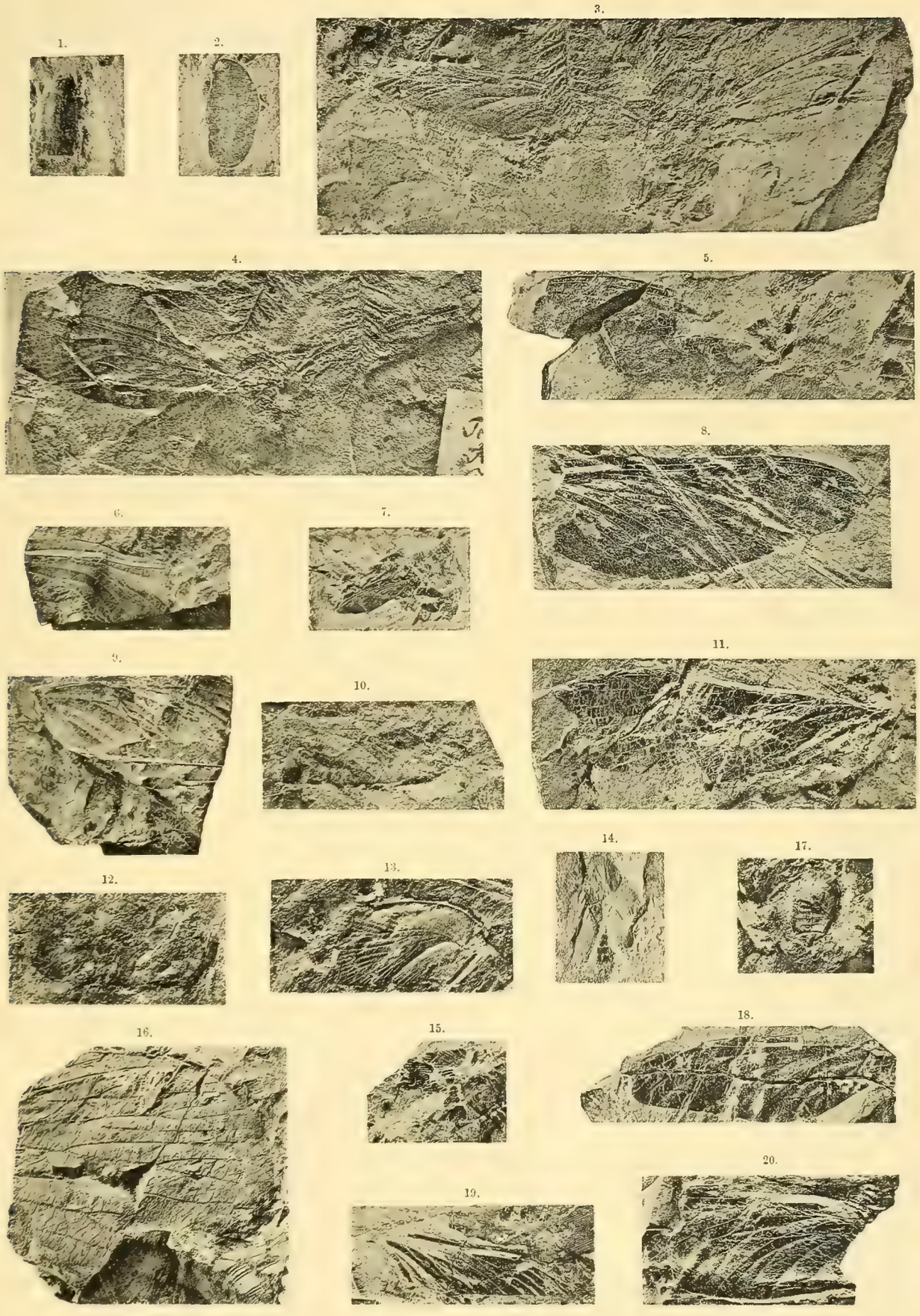
Die Originale zu Goldenberg: Fauna saraepontana fossilis.

In Naturgröfse.

Photogr. u. Lichtdruck von Gebr. Plettner, Halle a. S.

Tafel 1 (Tab. I).

Fig.	1.	*Troxites Germari.*	Goldenberg.
„	2.	(*Macropteris punctata.*	„ i. sched.)
„	3.	*Termes Heeri* (Rückenlage).	„
„	4.	„ „ (Gegenplatte von 3).	„
„	5.	„ *formosa.*	„
„	6.	„ *affinis.*	„
„	7.	„ *Hageni.*	„
„	8.	*Dictyoneura libelluloides.*	„
„	9.	*Termes Decheni.*	„
„	10.	„ *Humboldti.*	„
„	11.	*Gryllacris lithanthraca.*	„
„	12.	*Dictyoneura anthracophila.*	„
„	13.	*Blattina primaeva.*	„
„	14.	„ *insignis.*	„
„	15.	„ *anaglyptica* var. *labachensis.*	„
„	16.	*Acridites formosus.*	„
„	17.	*Termes Buchi.*	„
„	18.	*Dictyoneura elegans.*	„
„	19.	„ *elongata.*	„
„	20.	„ *Schmitzi.*	„



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 1.

Tafel 2 (Tab. II).

Fig. 1—20:

Originale zu Goldenberg: Fauna saraep. fossilis 1873—77

und

Neues Jahrbuch 1869.

Fig. 21—24:

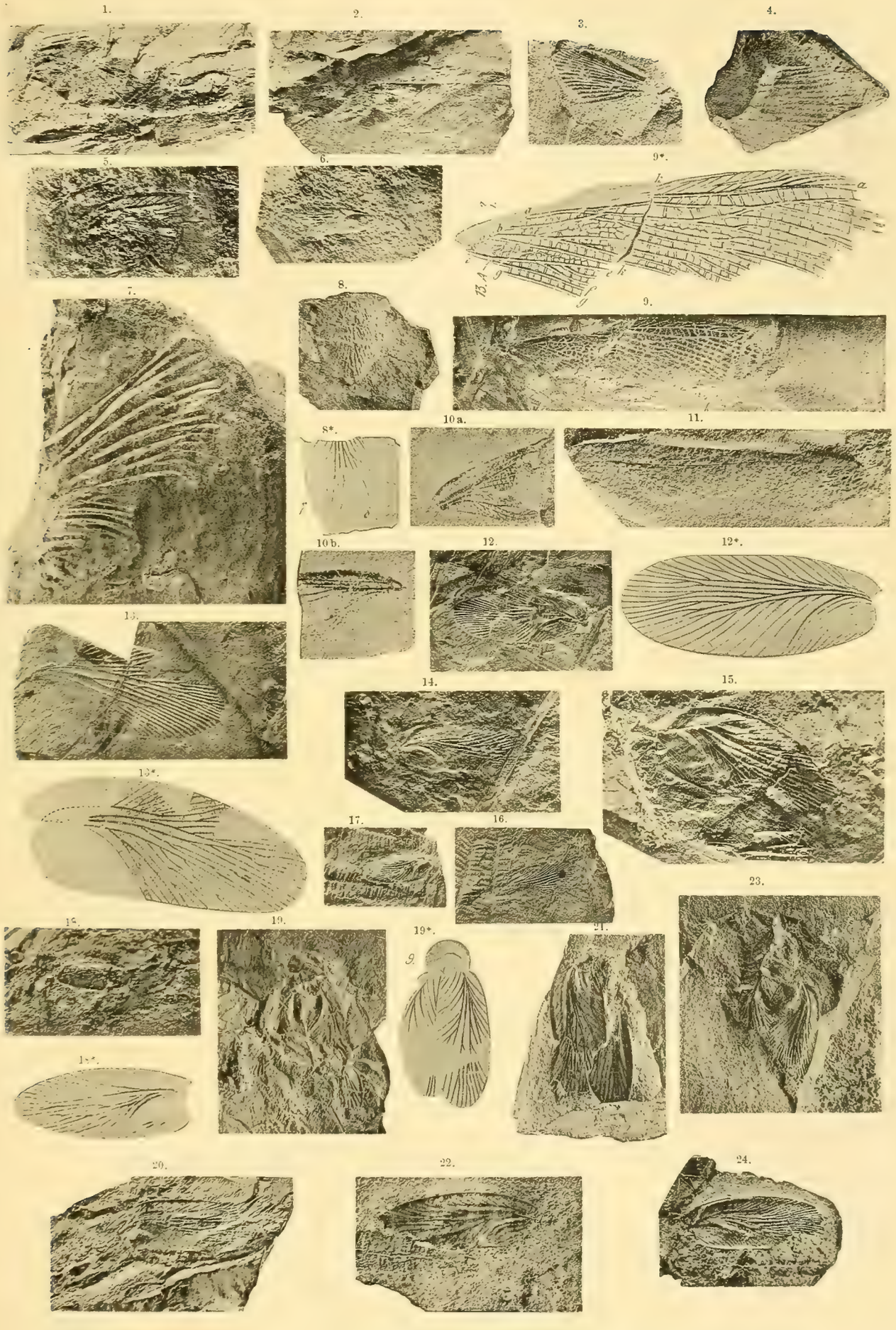
Originale zu Germar 1842 und 1851.

Tafel 2 (Tab. II).

Fig.	1.	*Dictyoneura obsoleta.* Goldenberg, Fauna Saraep. foss.	Bonn.
„	2.	*Termes laxus.* „	„
„	3.	*Blattina winteriana.* „	„
„	4.	*Fulgorina Reliveri.* „	„
„	5.	*Blattina weissiana.* „	Berlin.
„	6.	„ *gracilis.* „	Bonn.
„	7.	*Ephemerites Rückerti.* H. B. Geinitz 1865.	Dresden.
„	8.	*Blattina Rückerti.* Goldenberg 1869.	„
	8*.	N. J. M. usw. 1869, Taf. III, Fig. 11.	
„	9.	*Macrophlebium Hollebeni.* Goldenberg.	„
	9*.	N. J. M. usw. 1869, Taf. III, Fig. 12.	
(„	10a, b.	*Alicula lebachensis* n. g. n. sp. II. Teil). Gegenplatten.	Bonn.
(„	11.	*Plesioidischia Baentschi* n. g. n. sp. II. Teil.)	„
„	12.	*Blattina manebachensis.* Goldenberg.	Dresden.
	12*.	N. J. M. usw. 1869, Taf. III, Fig. 4.	
„	13.	*Blattina spectabilis.* Goldenberg.	„ Gegenpl. Breslau.
	13*.	N. J. M. usw. 1869, Taf. III, Fig. 7.	
„	14.	*Blattina leptophlebica.* Goldenberg.	„
„	15.	„ *russoma.* „	„
„	16.	„ *affinis.* „	„
„	17.	„ *Geinitzi.* „	„
„	18.	„ *parvula.* „	„
	18*.	N. J. M. usw. 1869, Taf. III, Fig. 6.	
„	19.	*Blattina euglyptica* (Germar). Goldenberg.	„
	19*.	N. J. M. usw. 1869, Taf. III, Fig. 8.	
„	20.	*Blattina euglyptica* (Germar). Goldenberg.	„

Germars Originale von Wettin, Mus. Halle.

Fig.	21.	*Blattina euglyptica.* Germar.	Halle.
„	22.	„ „ „	„
„	23.	„ *carbonaria.* „	„
„	24.	„ *anaglyptica.* „	„



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 2.

Tafel 3 (Tab. III).

Fig. 1—4:

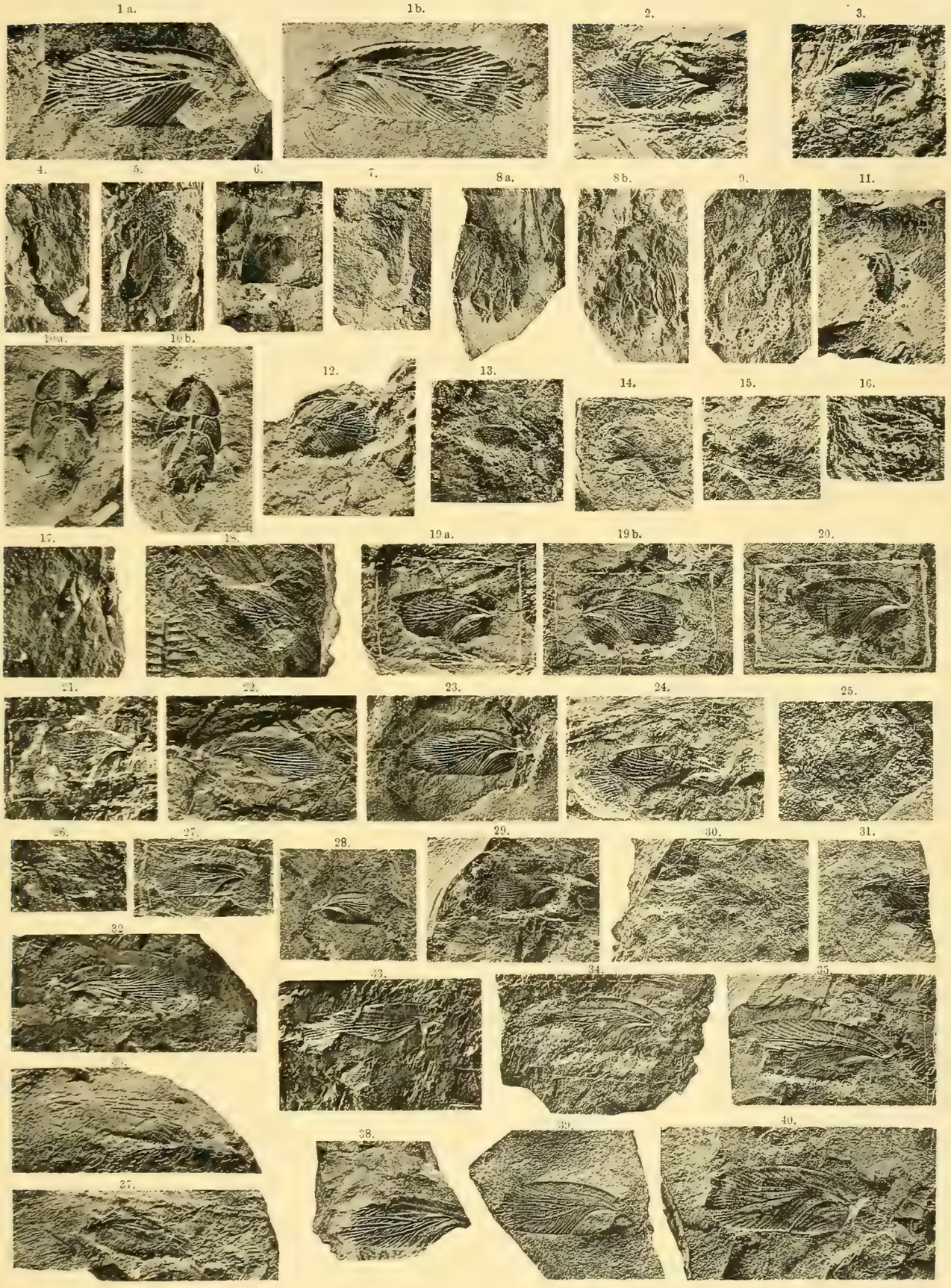
Originale zu Germar.

Fig. 5—40:

zum II. Teil.

Tafel 3 (Tab. III).

Fig.	1a, b.	*Blattina didyma.* Rost.			Wettin.	M. H.
„	2.	„ *anthracophila.* Germar.			„	„
„	3.	„ *flabellata.* „			„	„
„	4.	*Blatta Germari.* Giebel.			„	„
„	5.	*Blattoidea bella.*	Schlecht.	II. Teil.	„	„
„	6.	„ *relicta.*	„	„	„	„
„	7.	„ *minuta.*	„	„	„	„
„	8a, b.	„ *delicula.*	„	„	„	„
„	9.	„ sp.	„	„	„	„
„	10a, b.	„ *berlichiana.*	„	„	„	„
„	11.	„ sp.	„	„	„	„
„	12.	*Cardioblatta Fritschi.*	„	„	„	„
„	13.	*Mylacridium Brongniarti.*	„	„	„	„
„	14.	„ *Schröteri.*	„	„	„	„
„	15.	„ *Handlirschi.*	„	„	„	„
„	16.	„ *Fritschi.*	„	„	„	„
„	17.	„ *Germari.*	„	„	„	„
„	18.	*Phyloblatta callosa.*	„	„	„	„
„	19a, b.	„ *credneriana.*	„	„	„	„
„	20.	„ *exasperata.*	„	„	„	„
„	21.	„ *striolata.*	„	„	„	„
„	22.	„ *anomala.*	„	„	„	„
„	23.	„ *monstruosa.*	„	„	„	„
„	24.	„ *Credneri.*	„	„	„	„
„	25.	„	„	„	„	„
„	26.	„	„	„	„	„
„	27.	„ *elegans.*	„	„	„	„
„	28.	„ *venusta.*	„	„	„	„
„	29.	„ *saueriana.*	„	„	„	„
„	30.	*Sysciophlebia laspeyresiana.*	„	„	Löbejün.	L. A. B.
„	31.	*Phyloblatta ignota.*	„	„	„	„
„	32.	„ *Hauchecornei.*	„	„	„	„
„	33.	*Sysciophlebia euglyptica.* Germar.			„	„
„	34.	„ *Huysseni.*	Schlecht.	II. Teil.	„	M. H.
„	35.	„ *schroeteriana.*	„	„	„	„
„	36.	„ *martinsana.*	„	„	„	L. A. B.
„	37.	*Phyloblatta martinsana.*	„	„	„	„
„	38.	*Sysciophlebia elegantissima.*	„	„	„	M. H.
„	39.	„ *Frankei.*	„	„	„	„
„	40.	„ *ilfeldensis.*	„	„	„	„



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 3.

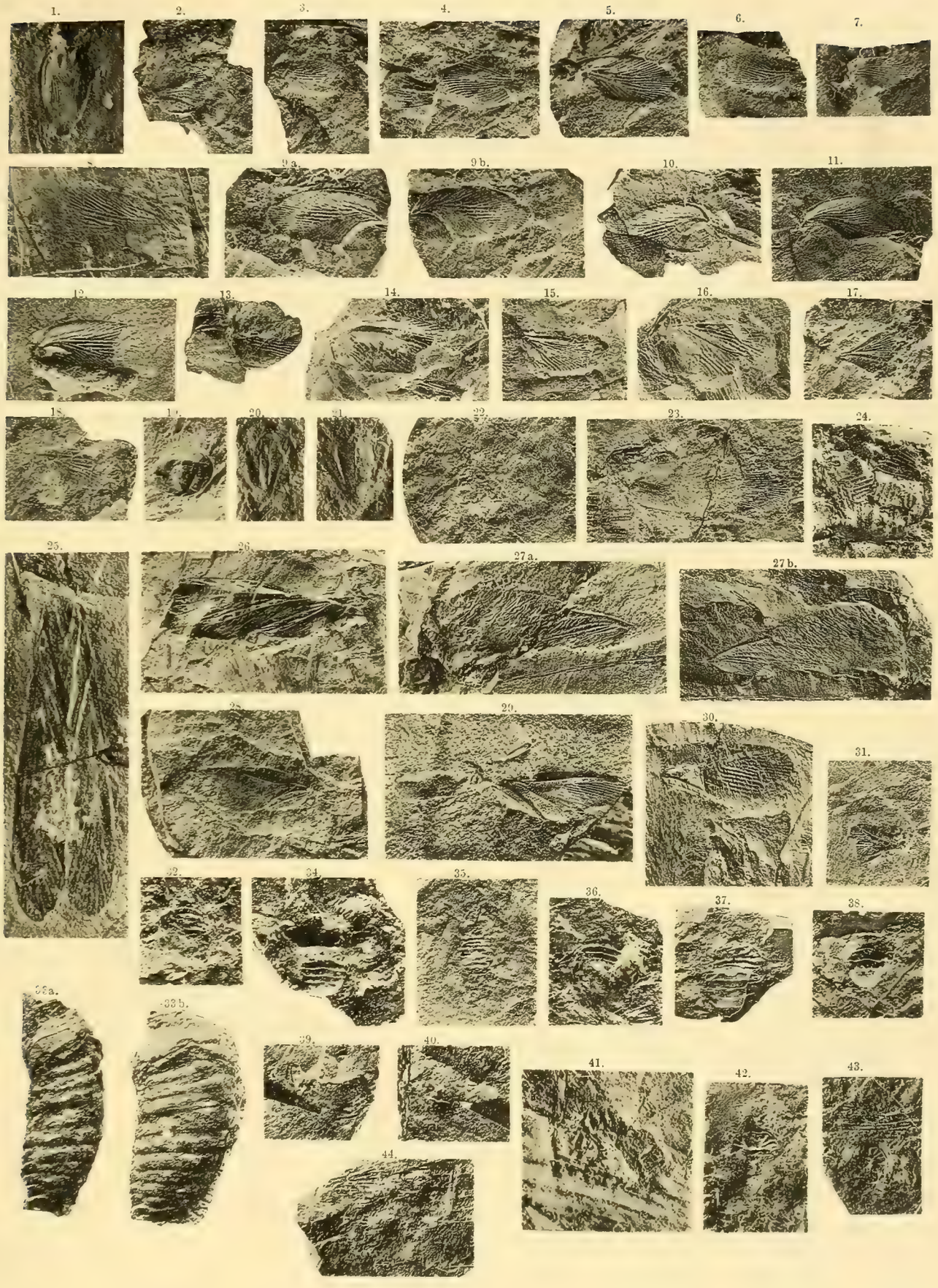
Tafel 4 (Tab. IV).

Nur Fig. 8, 26 und 28:

Originale zum I. Teile.

Tafel 4 (Tab. IV).

Fig. 1.	*Phyloblatta Fritschi.*	Schlechtendal.		M. II.	
„ 2.	„ *handlirschiana.*	„	verkehrt!	„	
„ 3.	„ *berlichiana.*	„		„	
„ 4.	„ *regularis.*	„		„	
„ 5.	„ *perfecta.*	„		„	
„ 6.	„ *venosa.*	„		„	
„ 7.	„ *bella.*	„		„	
„ 8.	„ *Schröteri.*	Giebel.	Teil I, Abschn. II.	„	M. D.
„ 9a, b.	„ *plana.*	Schlechtendal.		„	
„ 10.	„ *corrugata.*	„		„	
„ 11.	„ *lepida.*	„		„	
„ 12.	„ *angustata.*	„		„	
„ 13.	„ *generosa.*	„		„	
„ 14.	„ *aliena.*	„	? Wettin.	„	
„ 15.	*Blattoidea* ala *pulchra.*	„		„	
„ 16.	„ „	„		„	
„ 17.	„ „ *venusta*	„		„	
„ 18.	*Recula parva.*	„		„	
„ 19.	(*Pronota*)	„		„	
„ 20.	„	„		„	
„ 21.	„	„		„	
„ 22.	? Insektenrest?	„		„	
„ 23.	*Compsoblatta Mangoldti.*	„		„	
„ 24.	Blattinenflügelreste in einem Koprolith.			„	
„ 25.	*Laspeyresiella wettinensis.*	Schlechtendal.		L. A. B.	
„ 26.	*Acridites carbonarius.*	Germar.	Teil I, Absch. I.	M. H.	
„ 27a, b.	*Berlichia wettinensis.*	Schlechtendal.		„	
„ 28.	*Blattinopsis reticulata.*	Germar.	Teil I, Abschn. I.	„	
„ 29.	„ *Taschenbergi.*	Schlechtendal.		„	
„ 30.	*Anadyomene Huysseni.*	Fritsch.		„	
„ 31.	*Prisca wettinensis.*	Fritsch n. n.		„	
„ 32.	*Ootheca blattinaria.*	Schlechtendal.		„	
„ 33.	*Paraglomeris carbonaria.*	„		„	
„ 34.	Nr. 244. Arachnoiden. II. Teil.	„		„	
„ 35.	Nr. 199. „	„	„	„	
„ 36.	Nr. 245. „	„		„	
„ 37.	Nr. 1a. „	„		„	
„ 38.	Nr. 1. „	„		„	
„ 39.	Nr. 200b. „	„		„	
„ 40.	Nr. 200a. „	„		„	
„ 41.	Nr. 122. „	„		„	
„ 42.	Nr. 205. „	„		„	
„ 43.	Nr. 137. „	„		„	
„ 44.	Nr. 130. „	„		„	



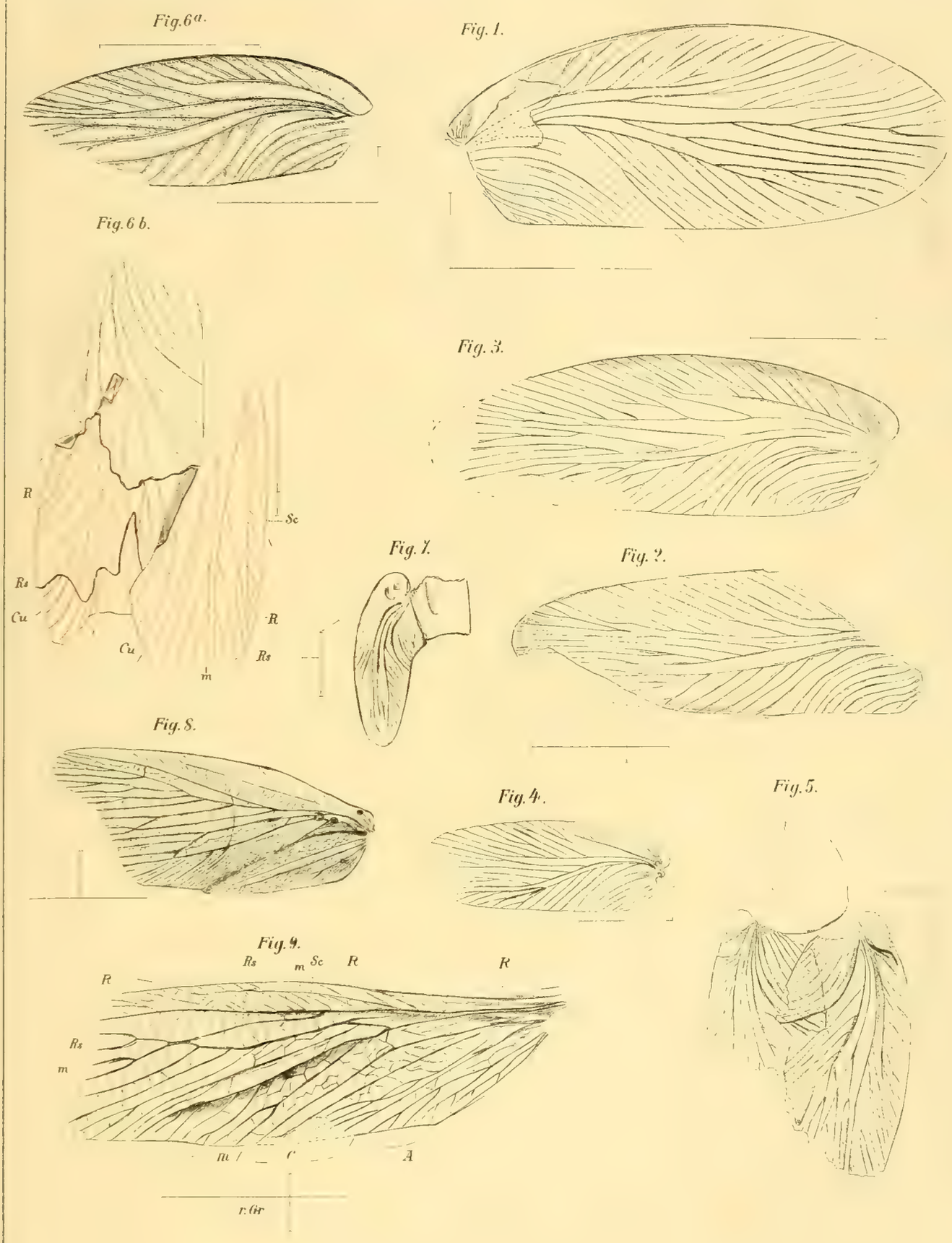
Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 4.

Tafel 5 (Tab. V).

Germars Originale.

Tafel 5 (Tab. V).

Fig.	1.	*Anthracoblattina didyma* (Rost).	Germar.	Mus. Halle.
„	2.	*Asemoblatta anthracophila.*	„	„
„	3.	*Phyloblatta anaglyptica.*	„	„
„	4.	„ *flabellata.*	„	„
„	5.	„ *carbonaria.*	„	„
„	6a.	*Sysciophlebia euglyptica.*	„	„
„	6b.	„ „	„	„
„	7.	*Blattoidea Germari.* Giebel.		„
„	8.	*Blattinopsis reticulata.*	„	„
„	9.	*Acridites carbonarius.*	„	„



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 5.

Tafel 6 (Tab. VI).

Fig. 1—5:

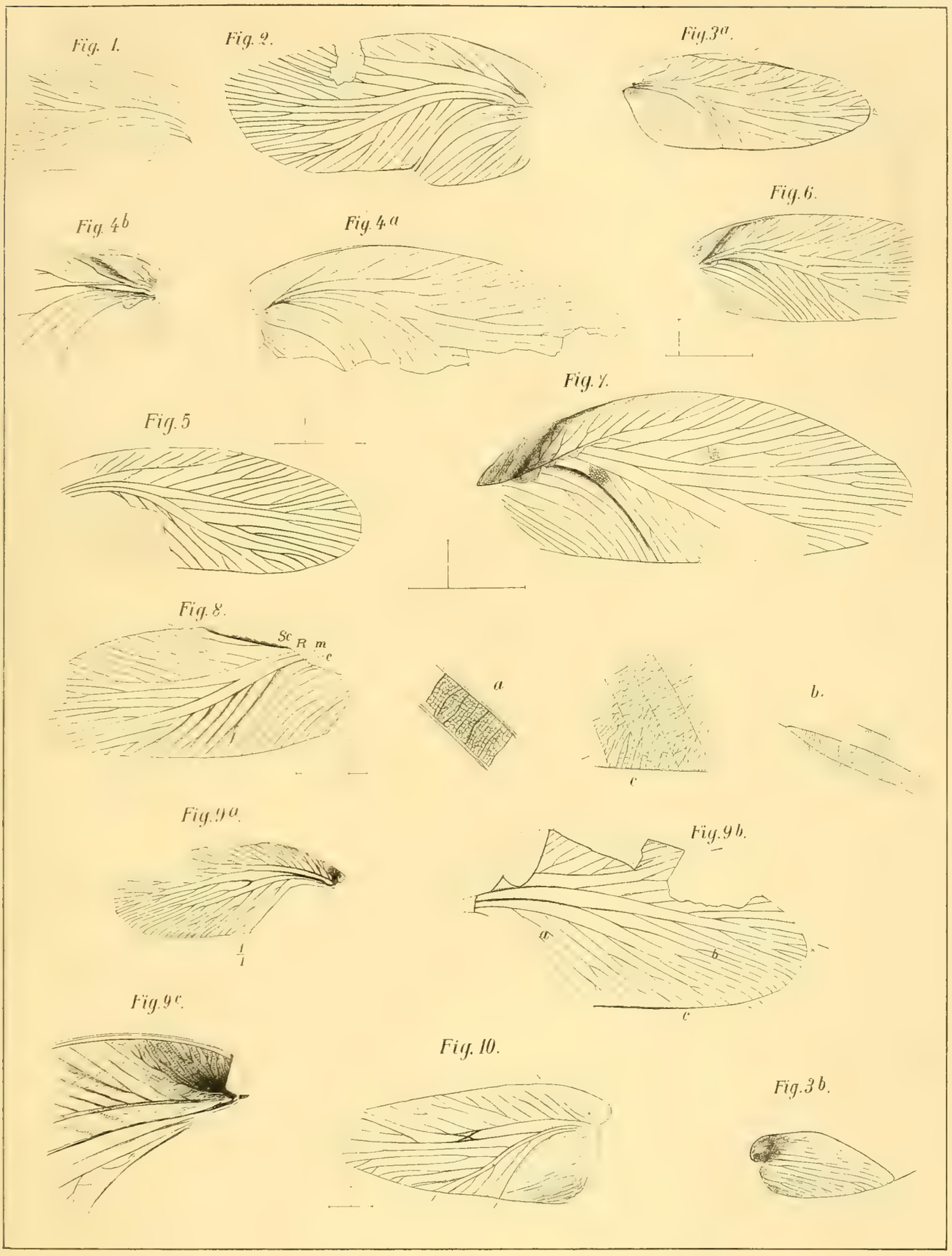
Giebels Originale 1867.

Fig. (5)—10:

Goldenbergs Originale 1869.

Tafel 6 (Tab. VI).

Fig. 1. *Phyloblatta* sp. (*giebeliana* n. sp.). Mus. Halle.
„ 2. „ *fera.* Schlechtend. „
„ 3a. *Poroblattina Germari.* Giebel. „ und Berlin.
„ 3b. Das Analfeld etwas mehr vergröfsert.
„ 4. *Phyloblatta ramosa.* Giebel. „
„ 5. „ *Schröteri.* Giebel. Nach dem Halleschen ergänzt Goldenbergs Orig. im Mus. Dresden.
(„ 5). *Phyloblatta* (*affinis* Goldenberg). Mus. Dresden.
„ 6. „ *leptophlebica.* Goldenberg. „
„ 7. „ *russoma.* „ „
„ 8. „ *Geinitzi.* „ „
„ 9. *Anthracoblattina spectabilis.* „ „ (b) und Mus. Breslau (a), *Auxanoblatta saxonica* Handl.; die Basis vergröfsert (c).
Zu 9b (a, c, b vergröfsertes Zwischengeäder).
„ 10. *Nearoblattina parvula.* Goldenberg. Mus. Dresden.



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 6.

Tafel 7 (Tab. VII).

Goldenbergs Originale 1869.

Tafel 7 (Tab. VII).

Fig. 1 a — d. *Sysciоblatta Dohrni.* Scudder. Mus. Dresden und Breslau; (a, c) Mus. Dresden; (b) Breslau.

(a) Das nachträglich freigelegte Original Goldenbergs. Alle vier Flügel angedeutet, ebenso das Mesonotum mit den Wurzeln der Vorderflügel und das quergelagerte Pronotum; (c) das Pronotum stärker vergrösert: *cp* Kopfgrube, *cx* Vorderhüftgruben; (d) dasselbe in normaler Stellung zu den Flügeln

(b) Rechter Vorderflügel im Konkavdruck der Gegenplatte. Mus. Breslau.

„ 2. *Sysciophlebia producta.* Scudder. Mus. Dresden.

„ 3. „ *weissiana.* Goldenberg. Mus. Berlin.

(a) vergr., (b) stärker vergr.

„ 4.[1]) *Megablattina Kliveri.* Goldenberg. Mus. Bonn.

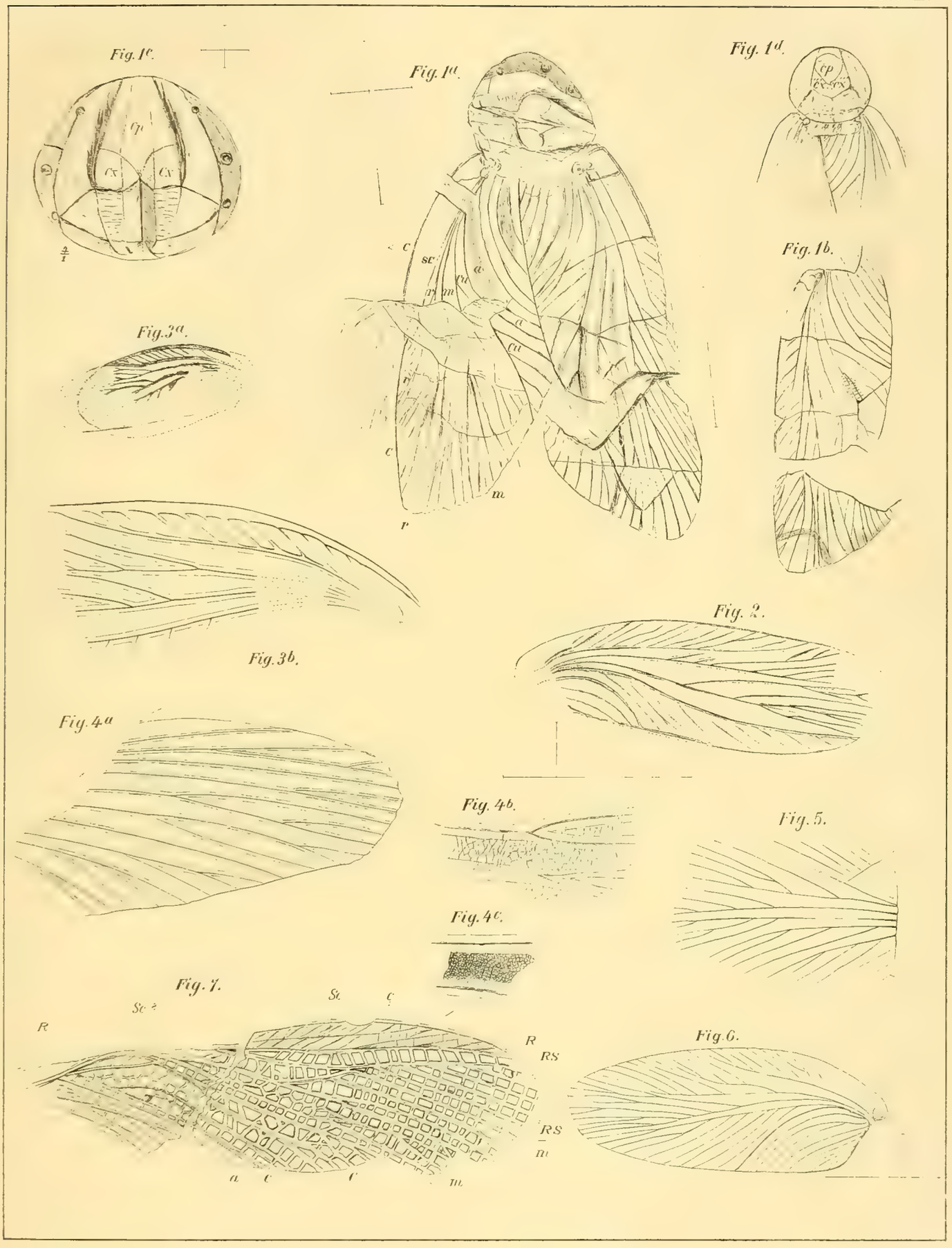
(a) vergr., (b) und (c) stärker vergr.

„ 5. *Anomoblatta Rückerti.* Goldenberg. Mus. Dresden.

„ 6. *Blattina manebachensis.* Goldenberg. „

„ 7. *Macrophlebium Hollebeni.* Goldenberg. „

[1]) Zu Fauna saraep. foss. No. 20.



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 7.

Tafel 8 (Tab. VIII).

Goldenbergs Originale zur Fauna saraepontana fossilis.

Mus. Bonn.

Tafel 8 (Tab. VIII).

Fig. 1. (*Palaeodictyopteron*) *Hageni*. Goldenberg.
„ 2. *Dictyoneura libelluloides*. „
„ 3. *Polioptenus elegans*. „
„ 4. „ *Schmitzii*. „
„ 5. „ *obsoletus*. „
„ 6. *Anagesthes affinis*. „
(a) Der vordere Teil der Gegenplatte stärker vergr. zeigt eine scheinbare Störung der unteren Längsnerven.
„ 7. *Goldenbergia elongata*. Goldenberg.
„ 8. *Sagenoptera formosa*. „

Fig. 3.

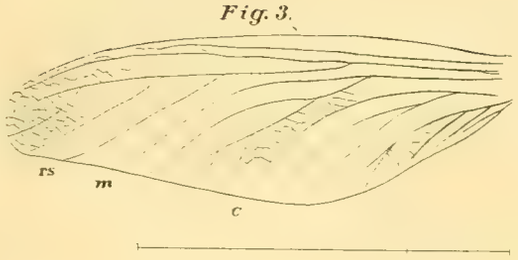


Fig. 2.

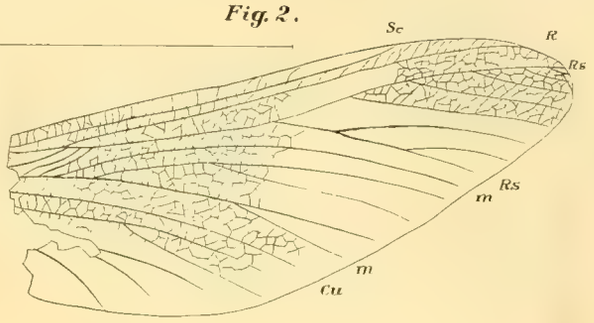


Fig. 4.

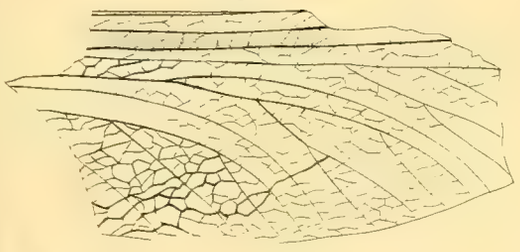


Fig. 5.

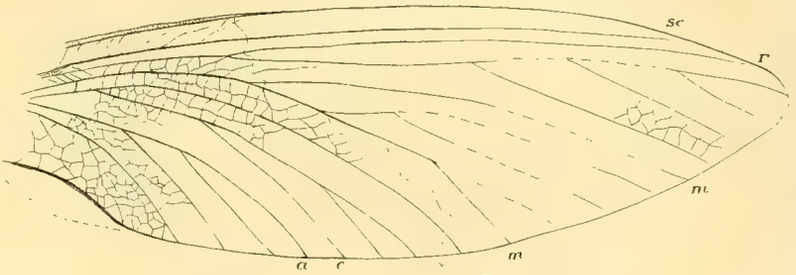


Fig. 6.

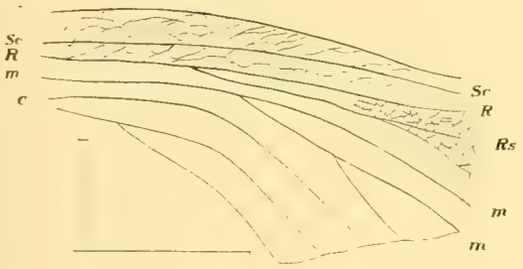


Fig. 1.

Fig. 6ª

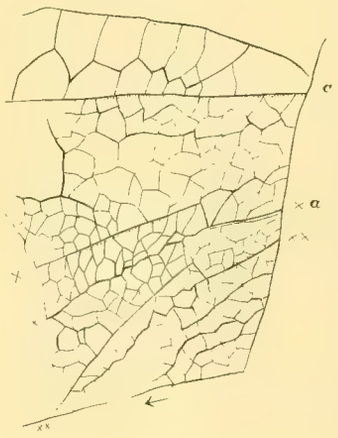


Fig. 7.

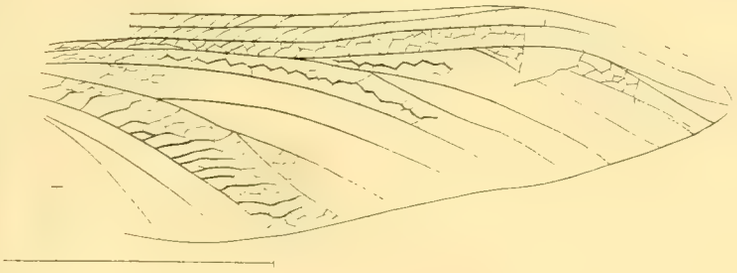
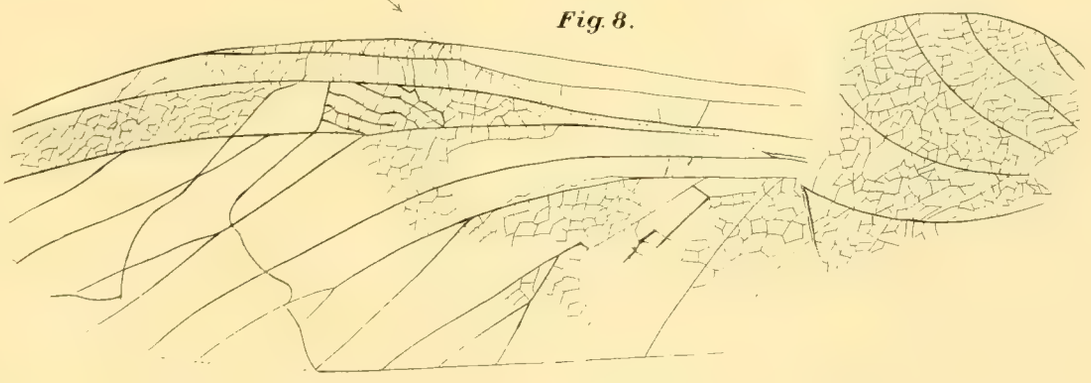


Fig. 8.



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 8.

Tafel 9 (Tab. IX).

Goldenbergs Originale zur Fauna saraepontana fossilis.

Mus. Bonn.

Tafel 9 (Tab. IX).

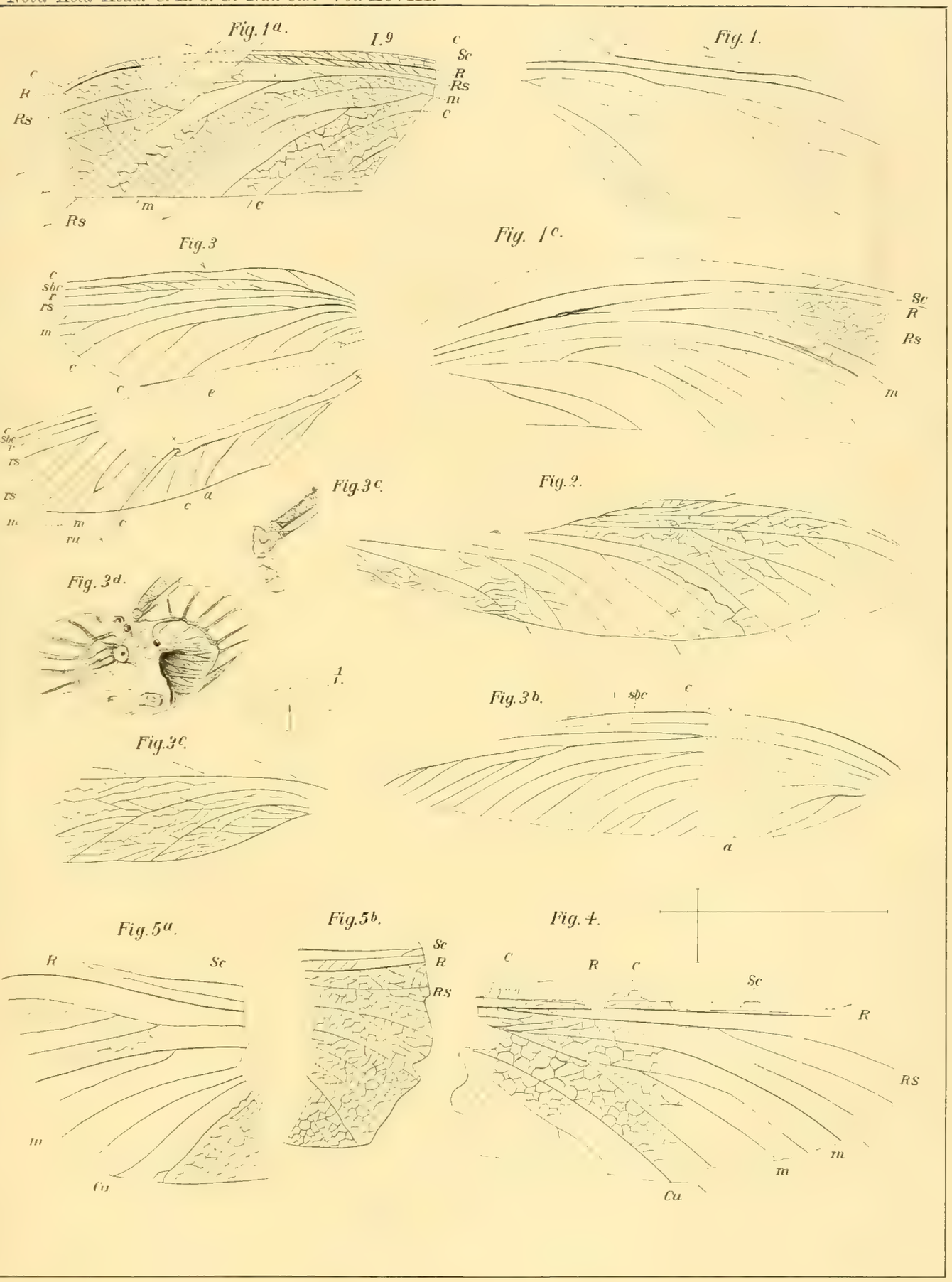
Fig. 1. *Acanthodyction Decheni.* Goldenberg.
(a) und (b) Vorderflügel der Gegenplatten.
(c) Hinterflügel.

„ 2. *Eumecoptera laxa.* Goldenberg.

„ 3. *Stilbocrocis Heeri.* „
(a) Rechter Vorder- und Hinterflügel voneinander abgerückt (s. Taf. I Fig. 4), ××× bezeichnet die als „Bein“ aufgefafste Zwischenlagerung eines Fremdkörpers.
(b) Linker Vorderflügel (s. Taf. I Fig. 3).
(c) Der Analteil des rechten Vorderflügels mit Zwischengeäder.
(d) Pronotum mit flügelartig ausgebreitetem Rande, Andeutungen von Hüftgruben; rechts die Unterseite des freigelegten Pronotalschildes; vorn Reste von Gliedmafsen, (e) in vergröfsertem Mafsstabe. Fühler.

„ 4. ? *Dictyoneura humboldtiana.* Goldenberg.

„ 5. ? „ *rugosa.* „
(a) Mittlerer Teil.
(b) Vorderer Teil der Gegenplatte.



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 9.

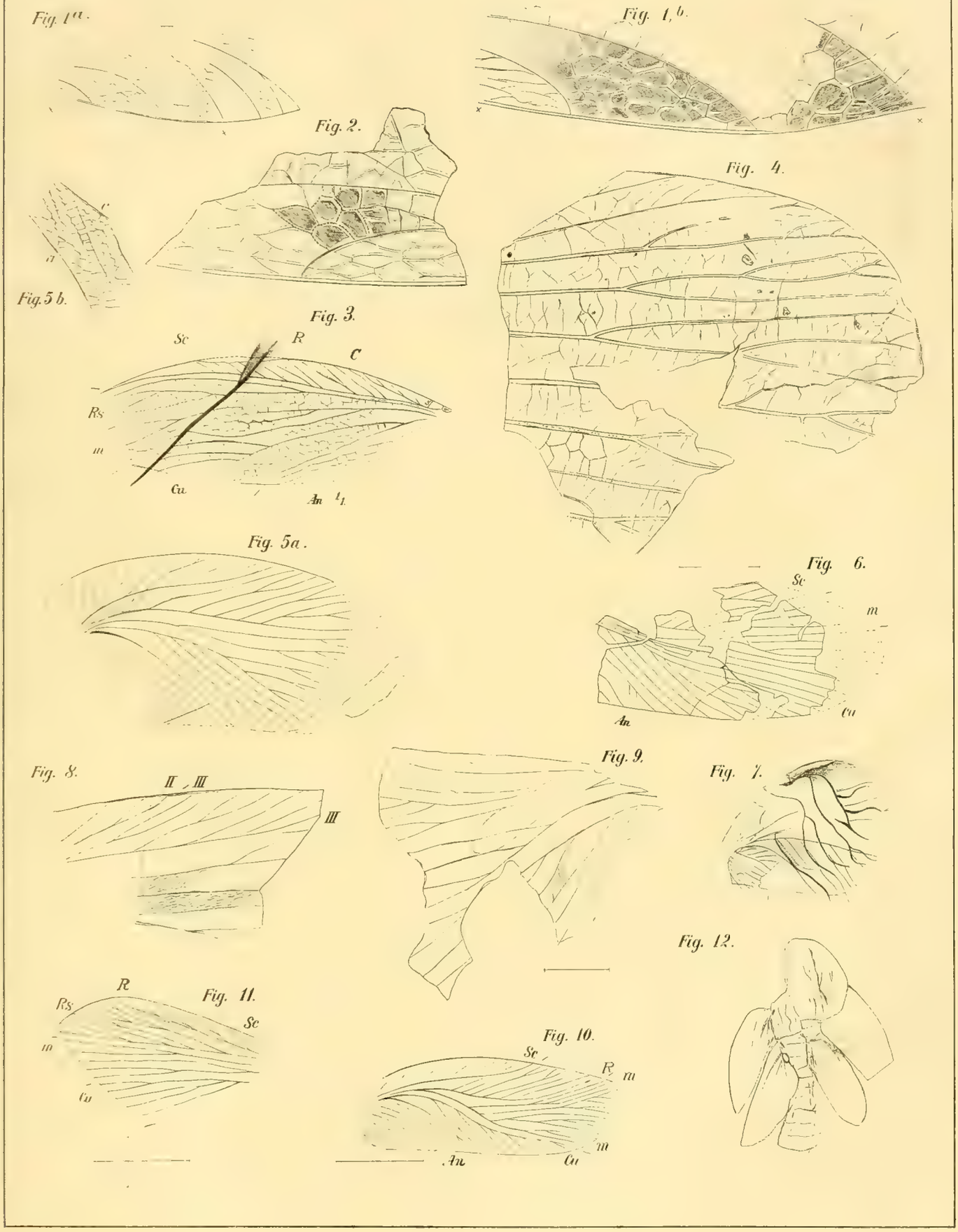
Tafel 10 (Tab. X).

Goldenbergs Originale zur Fauna saraepontana fossilis.

Mus. Bonn.

Tafel 10 (Tab. X).

Fig. 1 a. ?*Dictioneura macrophlebica.* Goldenberg.
„ 1 b in stärkerer Vergrößerung der Teil ××.
„ 2. ?*Dictyoneura amissa.* Goldenberg.
„ 3. *Prototettix lithanthraca.* „ N. Gr.
„ 4. *Paracridites formosus.* „
„ 5 a. *Etoblattina primaeva.* „
„ 5 b. Zwischengeäder zwischen Analfurche (*a*) und Cubitus (*c*).
„ 6. *Blattina labachensis.* Goldenberg.
„ 7. „ *Tischbeini.* „
„ 8. „ *scaberata.* „
„ 9. „ *venosa* „
„ 10. *Phyloblatta gracilis.* „
„ 11. (*Blattoidea*) *winteriana* „ (Hinterflügel).
„ 12. „ *insignis.* „ (Nymphenhülle).



Dietrich v. Schlechtendal: Die karbonischen Insekten und Spinnen von Wettin. Taf. 10.

Alphabetisches Namenverzeichnis.

Acanthodictyon Decheni Goldenberg 95. 112. **115**.
Acridites carbonarius Germar **39**. 96.
Anagesthes affinis Goldenberg 95. **107**.
Anomoblatta Rückerti Goldenberg **90**. 98.
Anthracoblattina didyma Rost **12**. 97.
„ *spectabilis* Goldenb. **76**. 97.
Archimylacridae dubiae Handlirsch 98.
„ *labachensis* Goldenb. 98. **145**.
„ *scaberata* Goldenb. 98. **142**.
„ *Tischbeini* Goldenb. 98. **140**.
„ *venosa* Goldenb. 98. **146**.
Asemoblatta anthracophila Germar **18**. 97.
Auxanoblatta saxonica Handlirsch 75.
Blatta Germari Giebel 31.
Blattina affinis Goldenb. 52. 65.
„ *anaglyptica* Germar 14.
„ *anaglyptica* 1. Giebel 46.
„ *anaglyptica* 2. Giebel 47.
„ *anthracophila* Germar 17.
„ *carbonaria* Germar 23.
„ *didyma* Rost 9.
„ *euglyptica* Goldenberg 78. 80.
„ „ Germar 27. 48.
„ „ var. *weissiana* Goldenb. [85.
„ *flabellata* Germar **20**.
„ *furcata* Giebel (n. n.) **45**.
„ *Geinitzi* Goldenberg **68**.
„ *Germari* Giebel **49**.
„ *insignis* Goldenberg **38**. 150.
„ *leptophlebica* Goldenberg **59**.
„ *manebachensis* Goldenberg **66**. 97.
Blattina ramosa Giebel **54**.
„ *reticulata* Germar 34. 56.
„ *Rückerti* Goldenberg 89.
„ *russoma* Goldenberg 63.
„ *Schroeteri* Giebel 52.
„ *spectabilis* Goldenberg 73.
„ *weissiana* Goldenberg 85.
„ *wettinensis* Giebel 45.
„ *winteriana* Goldenberg 98. 149.
Blattinopsis Giebel 97.
„ *reticulata* Germar 36. 56. 97.
Dictyoneuridae Handlirsch 95.
Dictyoneura libelluloides Goldenberg 95. **100**.
? *Dictyoneura amissa* Goldenberg 96. **128**.
„ *humboldtiana* Goldenb. 96. **125**.
„ *macrophlebica* „ 96. **129**.
„ *rugosa* Goldenberg 96. **126**.
Etoblattina Scudder.
„ *primaeva* Goldenberg 7. 91. 137.
Eumecoptera Handlirsch.
„ *laxa* Goldenberg 96. **117**.
Gerablattina producta Scudder 80.
Goldenbergia elongata Goldenb. 95. **109**.
Litoneura anthracophila Goldenb. 96. **125**.
Macrophlebium Hollebeni Goldenb. 96.
(*Macroptera punctata* Goldenb. 98. 161.)
Megablattina Kliveri Goldenb. 98. 157.
Nearoblatta parvula Goldenb. 71. 97.
Oedischiidae Handlirsch 96.
Oryctoblattinidae Handlirsch 97.
Palaeodictyopteron Hageni Goldenb. 95. **99**.
Paracridites formosus Goldenb. 98. **154**.

Phyloblatta Handlirsch 97.
„ *anaglyptica* Germar **14**.
„ *carbonaria* Germar **25**.
„ *fera* Schlechtendal **47**.
„ *flabellata* Germar **22**.
„ *Geinitzi* Goldenberg **69**.
„ *giebeliana* n. sp. 46.
„ *gracilis* (98). **148**.
„ *leptophlebica* Goldenb. 61. **97**.
„ *manebachensis* Goldenb. **67**.
„ *ramosa* Giebel **54**.
„ *russoma* Goldenberg **64**.
„ *Schroeteri* Giebel **53**.
Polioptenus elegans Goldenberg 95. **102**.
„ *obsoletus* Goldenberg **104**.
„ *Schmitzi* Goldenberg **103**.
Poroblattina Germari Giebel **50**.
Poroblattina virgulata (Schlechtendal) Handlirsch 49.
Protoblattoidea Handlirsch 97.
Protorthopteron Handlirsch 96. 130.
Prototettix Giebel 96.
„ *lithanthraca* Goldenberg **131**.
Reculoidea Handlirsch 96. 130.
Recula parva Schlechtendal 130.
Sagenoptera formosa Goldenb. 95. **110**.
Spiloblattinidae Handlirsch 98.
Stilbocrocis Heeri Goldenberg 96. **119**.
Syscioblatta Dohrni Scudder **81**. 98.
Sysciophlebia Handlirsch 98.
„ *euglyptica* Germar **28**.
„ *producta* Scudder 80. **83**.
„ *weissiana* Goldenberg **87**.
Troxites Germari Goldenberg 159.

NOVA ACTA.
Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher.
Band XCVIII. Nr. 2.

Termitoxenia assmuthi Wasm.

Anatomisch-histologische Untersuchung.

Von

Joseph Aſsmuth, S. J. (Bombay).

Mit 11 Tafeln Nr. XI—XXI.

Eingegangen bei der Akademie am 12. Dezember 1910.

HALLE.
1913.
Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei Wilh Engelmann in Leipzig.

Inhaltsverzeichnis.

Seite.

Literaturverzeichnis 5
I. Einleitung 9
II. Material und Methode 11
III. Systematische Bemerkungen 16
IV. Anatomisch-histologische Untersuchungen 21
1. Hautskelett 21
2. Atmungsorgane 30
3. Ernährungsapparat 38
a) Vorderdarm 40
b) Mitteldarm 47
c) Enddarm 52
d) Darminhalt 58
4. Anhänge des Ernährungsapparates 62
a) Malpighische Gefäfse 62
b) Speicheldrüsen 67
5. Fortpflanzungsapparat 72
a) Männlicher Teil des Fortpflanzungsapparates 74
b) Weiblicher Teil des Fortpflanzungsapparates 78
6. Anhänge des Fortpflanzungsapparates 96
7. Rückengefäfs (Vas dorsale) 109
8. Kurze Angaben über einige andere Organe 119
V. Zusammenfassung der Hauptergebnisse 128

Literaturverzeichnis.

1. Balbiani, E. G. Etudes anatomiques et physiologiques sur le tube digestif des *Cryptops*. Arch. de Zool. expérim. et gén. 2. série, t. 8. 1890.
2. Beauregard, H. Les insectes vésicants. Paris 1890.
3. Becher, E. Zur Kenntnis der Kopfbildung der Dipteren. Wiener Entom. Ztg. 1882, 3. Hft.
4. Becker, Th. Die Phoriden. Wien 1901.
5. Béla-Dezsö. Ueber den Zusammenhang des Kreislaufs und der respiratorischen Organe bei den Arthropoden. Zool. Anz. Bd. I. 1878.
6. Berlese, A. Gli insetti, loro organizzazione, sviluppo, abitudini e rapporti coll' uomo. Vol. I. Mailand 1909.
7. Brandt, A. Vergleichende Untersuchungen über die Eiröhren und die Eier der Insekten. Nachrichten der Gesellschaft der Freunde der Naturwissensch. Moskau. Bd. 22. 1876.
8. Brauer, Fr. Anatomie des Insektes und der Larve von *Chionea araneoides*. (Zusammen mit: Egger, J. und Frauenfeld, G. Beob. über die Entwicklungsgesch. der *Chion. aran.*) Verh. d. zool.-bot. Vereins. Wien. Bd. IV. 1854.
9. —. Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien. III. Systematische Studien. Denkschr. math.-naturw. Cl. K. Akad. Wissensch. Wien. Bd. 47. 1883.
10. —. Systematisch-zoologische Studien. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. 91. 1885.
11. Brues, Ch. T. Diptera, Fam. *Phoridae*. Genera Insectorum, dirigés par P. Wytsman. 44me Fascicule. Bruxelles 1906.
12. Burgess, E Contributions to the anatomy of the Milk-Weed Butterfly, *Danais Archippus* F. Anniversary Memoirs Boston Soc. Nat. Hist. 1880.
13. Burmeister, H. Handbuch der Entomologie. Berlin 1832.
14. Calvert, Ph. Preliminary note on the youngest larval stage of some Odonata. Entomol. News. Philadelphia 1895.
15. Cholodkovsky, N. Ueber den weiblichen Geschlechtsapparat einiger viviparen Fliegen. Zool. Anzeiger. Bd. 33. 1908.
16. —. Zur Kenntnis des weiblichen Geschlechtsapparates der Musciden. Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie. Bd. V. 1909.
17. Claus-Grobben. Lehrbuch der Zoologie. Marburg 1905.
18. Comstock, J. H. and Comstock, A. B. A Manual for the study of insects. Ithaca 1909.
19. Deegener, P. Anmerkungen zum Bau der Regenerationskrypten des Mitteldarms von *Hydrophilus*. Zool. Anz. Bd. 25. 1902.
20. —. Die Entwicklung des Darmkanals der Insekten während der Metamorphose. Teil I: *Cybister*. Zool. Jahrb., Abt. f. Morphol. Bd. 20. 1904.

21. Deegener, P. Die Entwicklung des Darmkanals der Insekten während der Metamorphose. Teil II: *Malacosoma castrensis* L. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. Bd. 26. 1908.
22. —. Beiträge zur Kenntnis der Darmsekretion. I. Teil: *Deilephila euphorbiae* L. Arch. f. Naturgesch. 75. Jahrg. Bd. I. 1909.
23. de Meijere, J. C. H. *Puliciphora.* (Wetenschappe-lyke mededeeling.) Verslag van de drie-en-veertigste Wintervergadering der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, gehounden te Arnhem 1910.
24. Dierckx, Fr. Etude comparée des glandes pygidiennes chez les Carabides et les Dytiscides. La Cellule, t. XVI. 1899.
25. Dogiel, J. Anatomie und Physiologie des Herzens der Larve von *Corethra plumicornis.* Mém. Acad. imp. d. sc. St. Petersbourgh, 7. sér., t. 24. 1877.
26. Draudt, M. Zur Kenntnis der Eupithecien-Eier. Deutsche Entom. Zeitschr. Iris (Dresden), Bd. XVII. (Vgl. auch La Baumés Referat in Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. VI, 1910.)
27. Dufour, L. Anatomie générale des Diptères. Ann. Scienc. nat. 3. série, Zool. t. I. 1844.
28. —. Recherches anatomiques et physiologiques sur les Diptères. Mém. des Sav. etrang., t. XI. 1851.
29. Enderlein, G. *Oniscomyia dorni.* Zool. Jahrb., Abt. f. Systematik. Bd. XXVII. 1908.
30. Escherich, K. Die Termiten oder weifsen Ameisen; eine biologische Studie. Leipzig 1909.
31. Faussek, V. Beiträge zur Histologie des Darmkanals der Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 45. 1887.
32. Frenzel, J. Einiges über den Mitteldarm der Insekten, sowie über Epithelregeneration. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 26. 1886.
33. Graber, V. Die Insekten. I. Teil. München 1877.
34. Grofs, K. Untersuchungen über die Histologie des Insektenovariums. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. Bd. XVIII. 1903.
35. Henneguy, L. F. Les Insectes. Paris 1904.
36. Hesse, R. und Doflein, F. Tierbau und Tierleben. I. Bd.: Der Tierkörper als selbständiger Organismus. Leipzig 1910.
37. Heymons, R. Grundzüge der Entwicklung und des Körperbaues von Odonaten und Ephemeriden. Anhang zu den Abhandl. Kgl. Preufs. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1896.
38. —. Die Hinterleibsanhänge der Libellen und ihrer Larven. Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums (Wien). XIX. Bd. 1904.
39. Holmgren, N. Ueber vivipare Insekten. Zool. Jahrb., Abt. f. System. Bd. XIX. 1904.
40. —. Termitenstudien. I. Anatomische Untersuchungen. R. Svensk. Vetensk. Handl. Bd. 44. 1909. (Vgl. auch Wasmanns Referat in Biol. Centralbl. Bd. XXX. 1910.)
41. Knüppel, A. Ueber Speicheldrüsen von Insekten. Arch. f. Naturgesch. 52. Jhg. 1887.
42. Kolbe, H. J. Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin 1893.
43. Korschelt, E. und Heider, K. Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Allgemeiner Teil, erste Lieferung. Jena 1902.
44. Kowalevsky, A. Zum Verhalten des Rückengefäfses und des guirlandenförmigen Zellstranges der Musciden während der Metamorphose. Biol. Centralbl. Bd. VI. 1886.
45. —. Ein Beitrag zur Kenntnis der Exkretionsorgane. Biol. Centralb. Bd. IX. 1889.
46. Krancher, O. Der Bau der Stigmen bei den Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXV. 1881.

47. Künckel d'Herculais, J. Recherches sur l'organisation et le développement des Volucelles, Insectes diptères de la famille des Syrphides. Paris 1875 – 82.
48. Leydig, Fr. Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Tiere. Frankfurt a. M. 1857.
49. Lowne, B. Th. The Anatomy, Physiology, Morphology and Development of the Blow-Fly (*Calliphora erythrocephala*). London 1893—95.
50. Mc Dunnough, J. Ueber den Bau des Darms und seiner Anhänge von *Chrysopa perla* L. Archiv für Naturgesch. 75. Jahrg. Bd. I. 1909.
51. Meinert, Fr. Fluernes Munddele, Trophi Dipterorum. Kjöbenhavn 1881.
52. Miall, L. C. and Denny, A. The structure and lifehistory of the cockroach (*Periplaneta orientalis*). London 1886.
53. Miall, L. C. and Taylor, T. H. The structure and life-history of the Holly-fly. The Transact. of the Entom. Soc. of London. Part. II. 1907.
54. Mik, J. Referat über Wasmann, *Termitoxenia* I, in: Wiener Entom. Zeitg. Hft. 8. 1900.
55. Mingazzini, P. Richerche sul canale digerente dei Lamellicorni fitofage (Larve e Insette perfetti). Mittl. Zool. Stat. Neapel. Bd. IX. 1889—91.
56. v. Osten-Sacken, C. R. Preliminary notice of a subdivision of the suborder Orthorrapha Brachycera on chaetotactic principles. Berl. Entom. Zeitschr. 1896.
57. Packard, A. S. A Textbook of Entomology. New York 1903.
58. Pantel, J. Le *Thrixion Halidayanum* Rond. Essai Monographique sur les caractères extérieurs, la biologie et l'anatomie d'une larve parasite du groupe de Tachinaires. La Cellule. T. XV. 1898.
59. —. Recherches sur les Diptères à larves entomobies. I.: Caractères parasitiques aux points de vue biologique, éthologique et histologique. La Cellule. T. XXXVI. 1910.
60. Plateau, F. Recherches sur le phénomènes de la digestion chez les insectes. Mém. Acad. roy. de Belg. 2. serie. T. 41. I. part. 1873.
61. Pratt, H. S. The anatomy of the female genital tract of the Pupipara as observed in *Melophagus ovinus*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 66. 1899.
62. Rengel, C. Ueber die periodische Abstofsung und Neubildung des gesamten Mitteldarmepithels bei *Hydrophilus, Hydrous* und *Hydrobius*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 63. 1898.
63. Samson, K. Ueber das Verhalten der Vasa Malpighii und die excretorische Funktion der Fettzellen während der Metamorphose von *Heterogenea limacodes* Hufn. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontog. Bd. XXVI. 1908.
64. —. Zur Anatomie und Biologie von *Ixodes ricinus* L. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 93. 1909.
65. Schimmer, Fr. Beitrag zu einer Monographie der Gryllodeengattung *Myrmecophila* Latr. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 93. 1909.
66. Schindler, E. Beiträge zur Kenntnis der Malpighischen Gefäfse der Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX. 1878.
67. Schneider, A. Ueber den Darmkanal der Arthropoden. Zool. Beiträge von A. Schneider. 2. Bd. 1887. (Vgl. auch: Ueber den Darm der Arthropoden, besonders der Insekten. Zool. Anz. 10. Jahrg. 1887.)
68. Schneider, K. C. Histolog. Praktikum der Tiere. Jena 1908.
69. Schulze, F. E. Epithel- und Drüsenzellen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. III. 1867.
70. Sharoe, C. Insects. Part. II. C. VII: Diptera. The Cambridge Nat. Hist. Vol. VI. London 1901.

71. Trägardh, J. Description of *Termitomimus*, a new genus of termitophilous physogastric Aleocharini, with notes on its anatomy. Zoologisky Studier. 1907.
72. Unwin, E. E. The Vinegar-fly (*Drosophila funebris*). The Transact. of the Entom. Soc. of London. Part. II. 1907.
73. van Gehuchten, E. Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de Ptychoptera. La Cellule. T. VI. 1890.
74. Viallanes, H. Recherches sur l'histologie des insectes et sur les phénomènes histologiques qui accompagnent le développement post-embryonnaire de ces animaux. Paris 1883.
75. Vosseler, J. Ueber die Körperbedeckung der Insekten. Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturk. Württemb. 50. Jahrg. Sitzungsber. (Ref. im Zool. Centralbl. II. 1895.)
76. Waldeyer, W. Die Geschlechtszellen; in: Hertwig, O. Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungslehre der Wirbeltiere. I. Bd. I. Teil. Jena 1906.
77. Wandolleck, B. Die *Stethopathidae*, eine neue flügel- und schwingerlose Familie der Diptera. Zool. Jahrb., Abt. f. System. Bd. XI. 1898.
78. —. Zur Anatomie der cycorrhaphen Dipterenlarven. Festschr. des Kgl. Zool. u. Anthropol.-Ethnogr. Museums zu Dresden. 1899.
79. Wasmann, E. *Termitoxenia*, ein neues flügelloses, physogastres Dipterengenus aus Termitennestern. I.: Äufsere Morphologie und Biologie. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 67. 1900.
80. —. Zur näheren Kenntnis der termitophilen Dipterengattung *Termitoxenia* Wasm. Verhandl. des V. Internationalen Zoologen-Congresses zu Berlin. 1901.
81. —. *Termitoxenia*, ein neues flügelloses, physogastres Dipterengenus aus Termitennestern. II.: Nachtrag zum systemat. und biol. Teil. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 70. 1901.
82. —. Termiten, Termitophilen und Myrmekophilen, gesammelt auf Ceylon, mit anderm ostindischen Material bearbeitet. Zool. Jahrb., Abt. f. System. Bd. XVIII. 1902.
83. —. Zur näheren Kenntnis des echten Gastverhältnisses (Symphilie) bei den Ameisen- und Termitengästen. Biol. Centralbl. Bd. XXIII. 1903.
84. —. Die Thorakalanhänge der *Termitoxeniidae*, ihr Bau, ihre imaginale Entwicklung und phylogenetische Bedeutung. Verhandl. d. Deutschen Zool. Gesellsch. 1903.
85. —. Termitophilen aus dem Sudan. Nr. 13 von: Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the direction of L. A. Jägerskiöld. Upsala 1904.
86. —. Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie. Freiburg 1906.
87. Weismann, A. Die Entwicklung der Dipteren. Leipzig 1864. (Auch in: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XIII und XIV. 1863—64.)
88. —. Die Metamorphose der *Corethra plumicornis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XVI. 1866.
89. Wheeler, W. M. The primitive number of Malpighian vessels in insects. Psyche. Vol. VI. 1893.

I.

Einleitung.

Die ersten Exemplare von der vielleicht interessantesten Gattung der weitverzweigten Ordnung der Dipteren, von *Termitoxenia*, wurden im März des Jahres 1898 in Südafrika gefunden. Sie bilden die Stammart der Familie *Termitoxeniidae*: *Termitoxenia havilandi* Wasm. Etwas später entdeckte Heim in Ostindien eine neue Art, *Termitoxenia heimi*. Dazu kamen kurz darauf noch zwei weitere Species aus Südafrika, beide zur Untergattung *Termitomyia* gehörig: *Termitomyia mirabilis* und *Termitomyia braunsi*. Die in vorliegender Arbeit behandelte Art ist die fünfte in der Reihe, die dritte in der Untergattung *Termitoxenia* sensu stricto. Sie wurde vom Verfasser zum ersten Male am 18. Dezember 1901 in einem Nesthügel von *Termes obesus* Ramb. in Ostindien gefunden. Das sechste und letzte der bis jetzt bekannten Species der *Termitoxeniidae*, die vierte der Gattung *Termitoxenia* im engeren Sinne ist *Termitoxenia jaegerskiöldi*, entdeckt von der „Schwedischen Zoologischen Expedition nach Egypten und dem Weifsen Nil“ im Jahre 1901.

Alle diese Arten wurden von Wasmann (79, 82, 85) beschrieben. Aber die Beschreibungen beschränkten sich fast ausschliefslich auf äufsere morphologische Charaktere. Wasman hat zwar in seinem Vortrage auf dem V. Internationalen Zoologenkongrefs in Berlin (1901) und in seinen Studien über die Thorakalanhänge (1903) schon manche wertvolle Angaben über die innere Organisation der Termitoxenien, sowie auch über ihre Entwicklungsgeschichte gemacht. Was aber bis jetzt noch fehlt, ist eine eingehendere Bearbeitung der anatomischen Verhältnisse dieser Gruppe. Das soll im folgenden, wenigstens für die Species *Termitoxenia assmuthi*, nachgeholt werden. Dafs gerade diese Art zur Bearbeitung gewählt wurde — obschon z. B. *Termitoxenia heimi* oder *havilandi* wegen ihres gröfseren und

mehr gestreckten Abdomens zweifellos weniger schwierig zu untersuchen gewesen wäre — hat einen einfachen, aber zwingenden Grund: nur von ihr standen für die Präparation geeignete Exemplare in genügender Menge zur Verfügung, oder konnten nötigenfalls frisch beschafft werden. Der Mangel an ausreichendem Vergleichsmaterial machte es auch unmöglich, eine monographische Behandlung der *Termitoxeniidae* zu versuchen. Meine Arbeit beschränkt sich deshalb auf die Klarstellung einiger Hauptpunkte der Anatomie und Histologie (mit gelegentlichen biologischen Bemerkungen) von *Termitoxenia assmuthi*. Die hier gewonnenen Ergebnisse dürften indes als Grundlage für eine spätere Monographie der Familie nicht ganz ohne Nutzen sein. Die folgenden Untersuchungen und Angaben beziehen sich, wo nicht ausdrücklich anders bemerkt, nur auf physogastre Individuen (Fig. 1) der obengenannten Art.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an erster Stelle meinem verehrten Lehrer, Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. F. E. Schulze aufrichtig zu danken für die gütige Erlaubnis, vorliegende Arbeit im Zoologischen Institut auszuführen, und für die grofse Zuvorkommenheit, mit welcher mir dazu alle Mittel des Instituts, namentlich die reiche Bibliothek desselben, zur Verfügung gestellt wurden. Ferner bin ich sehr verpflichtet dem ersten Assistenten, Herrn Professor Dr. Deegener, sowie dem Abteilungsvorsteher Herrn Dr. Berndt für öftere, stets bereitwillig erteilte Auskunft und Hilfe bei aufstofsenden Schwierigkeiten. Auch Herrn Wasmann, S. J. (Luxemburg) schulde ich vielen Dank für das der Arbeit entgegengebrachte Interesse, sowie für Überlassung von Material aus seiner reichen Sammlung. Für bereitwillige zeichnerische Unterstützung gebührt mein wärmster Dank den Herren H. Schmitz, S. J. und J. Braun, S. J.; ersterer lieferte die hervorragend schönen Figuren 1, 2 und 4, letzterer die sehr naturwahren 3 und 5.

II.

Material und Methode.

Alle für die vorliegende Arbeit untersuchten Individuen von *Termitoxenia assmuthi* (Fig. 1 u. 2) wurden in der näheren Umgebung von dem kleinen Gebirgsdorf Khandala in Britisch-Indien gefunden, welches in der heifsen Jahreszeit als Luftkurort (hill-station) von Europäern gern aufgesucht wird. Es liegt in einer Entfernung von ungefähr 70 km (Luftlinie) fast genau östlich von Bombay, hart am Rande der Dekhan-Hochebene in den Westghats (Bhor-Ghats); seine Höhe über Meer beträgt nahe an 2000 engl. Fufs.

Die Fangmethode war gewöhnlich wie folgt: Ein zur Untersuchung ausersehener Termitenbau wurde mit der Spitzhacke an einer Seite geöffnet, und zwar versuchte ich gleich ziemlich weit ins Innere vorzudringen. Dann hob ich schnell aus den Nestkammern möglichst grofse Brocken der schwammig durchlöcherten Pilzgartenanlagen (Escherich, 30) heraus und legte sie mit allem, was drum und dran hing, in eine bereitstehende grofse Blechbüchse; sobald diese genügend gefüllt war, wurde sie gut verschlossen. Nach kurzem Nachschauen, ob in dem — natürlich nur zum kleinsten Teile blofsgelegten — Nestinnern sich noch versprengte Exemplare von *Termitoxenia* oder anderen Gästen fanden, oder ob sonst irgend etwas biologisch Interessantes sich zeigte, deckte ich die gemachte Nestöffnung so gut als möglich wieder zu, dann ging es nach Hause zurück. Hier wurde unter der schattigen Veranda ein mit ziemlich hohen Randleisten umfriedigter Tisch aufgestellt und mit einem weifsen Tuche bedeckt. Nun nahm ich aus der Büchse die mit Termiten und anderem Getier buchstäblich vollgepfropften Pilzgarten-

brocken heraus und zerbröckelte sie leicht und ohne zu grofsen Druck zwischen den Händen über dem Tisch, so dafs alles auf das Tuch niederfiel. Sobald die an das Dunkel des Nestinnern gewöhnten Tiere sich dem Licht ausgesetzt sahen, strebten sie schleunigst davon wegzukommen. Ein grofser Teil der Termiten trachtete, sich unter den Pilzgartenstücken zu verbergen; die Termitoxenien und andere Gäste aber suchten gewöhnlich sehr bald das Weite. Während die Termitoxenien unter all dem Getier wegen ihrer Kleinheit und ihrer weifsen Farbe (sie stimmen darin fast völlig mit der Larve von *Termes* überein) fürs erste kaum erkannt werden konnten, waren sie nachher vereinzelt auf dem Tischtuch nicht zu übersehen. Die Tischleisten hinderten ein zu schnelles Entweichen, und so konnte ich die Tiere leicht mit der angefeuchteten Fingerspitze oder einem nassen Pinsel fangen.

Die zuerst erbeuteten Exemplare (1901 und 1902) wurden alle in einer Modifikation der Mischung von Bolles-Lee fixiert: 10 Teile Wasser, 1 Teil Alc. abs. und 1 Teil Formalin; sie wurden auch in dieser Mischung versandt und erst später in reinen Alkohol übertragen. Sie zeigten aber, obschon die inneren Organe im allgemeinen genügend erhalten waren, doch zu starke Schrumpfungen, als dafs sie wirklich einwandfreies mikroskopisches Material hätten liefern können. Zudem war die Anzahl der Individuen, die mir zur Verfügung standen, sehr gering (nur 15—20 Stück), also zu durchgreifendem Studium nicht ausreichend. Ich wandte mich deshalb an meinen Freund E. Blatter, S. J., Professor der Biologie am St. Xavier's-College in Bombay; erst durch seine ausreichende Beihilfe, für die ich ihm nicht genug danken kann, wurde ich mit einem reichen, vorzüglichen Material zu dieser Arbeit versehen.

Bei den von Blatter nach meinen Angaben gesammelten und fixierten Exemplaren wurden folgende Fixationsmethoden angewandt: Osmiumsäure, Zenkersche Flüssigkeit, Zimmersche Lösung,[1]) heifses Sublimat und Carnoysche Mischung.[2]) Die ersten drei ergaben geschrumpfte und auch in anderer Beziehung minderwertige Individuen; Sublimat lieferte gute, und endlich Carnoy ausgezeichnete, in jeder Hinsicht tadellose Exemplare: nicht

[1]) Gesätt. wäss. Pikrinsäurelösung 10 Teile, Alc. abs. 9 Teile, konz. Essigsäure 1 Teil; Einwirkung 20—30 Minuten, auswaschen mit 63 ° Alc., aufbewahren in 70 ° Alc.

[2]) Alc. abs. 6, Chlorof. 3, Acid. acet. 1 Teil.

geschrumpft und alle Organe und Zellen vorzüglich erhalten. Fast alle in der angegebenen Weise fixierten Exemplare wurden zur Herstellung von Schnittserien benutzt. Für die Einbettung in Paraffin (58° Schmelztemperatur) kam als Zwischenmedium in einigen Fällen Cedernöl (s. u.), sonst ausschliefslich Chloroform zur Anwendung.

Um jedoch über einige wichtige Punkte betreffs der inneren Organe, wie Zahl der malpighischen Gefäfse u. dergl., genaue Auskunft zu erhalten, ohne zu den sehr zeitraubenden Rekonstruktionsmethoden greifen zu müssen, war es wünschenswert, nicht fixierte Individuen zum Zwecke der Totalpräparation zu bekommen. Ich liefs deshalb auf Rat des Herrn Professor Dr. Deegener ein Anzahl von Termitoxenien durch meinen Freund Blatter auf folgende einfache Weise präparieren: die lebenden Tiere wurden in eine Mischung von reinem Glycerin geworfen, dem 1% Carbolsäure zugesetzt war zur Verhinderung von Fäulnis; in dieser Mischung wurden die Tiere getötet, versandt und dauernd aufbewahrt. So erhielt ich für Ganzpräparate sehr brauchbares Material, zwar etwas geschrumpft, aber andererseits so weich, dafs dem Zergliedern der Individuen Schwierigkeiten sich nicht entgegenstellten, zumal wenn ich das Material vor der Präparation einige Zeit im Wasser liegen liefs.

Wie von den Fixationsmethoden, so wurden auch von den Färbungen die verschiedensten Arten versucht. Als Vorfärbung diente meistens Hämatoxylin in den verschiedenen Modifikationen nach Delafield, Weigert, Heidenhain oder Hansen. Gerade auf die letztere möchte ich hier besonders aufmerksam machen. Sie wird zwar in den Büchern über mikroskopische Technik kaum erwähnt (Behrens Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten, Leipzig 1908[4]; Rawitz, Lehrbuch der mikroskopischen Technik, Leipzig 1907 u. v. a. führen sie überhaupt nicht an), und die Herstellung der Farblösung ist ja in der Tat etwas umständlich. Wenn man sich aber bei letzterer genau an die von Hansen angegebene Methode (Zeitfr. f. wiss. Mikroskopie, Bd. XXII, 1905, S. 55 ff.) hält, so bekommt man eine Lösung, die fast alle guten Eigenschaften des „Heidenhain" in vollem Mafse besitzt. Dabei ist sie viel einfacher in der Anwendung: sie überfärbt nicht leicht, und vor allem fällt das lästige Differenzieren weg. Bei meinem *Termitoxenia*-Material ergab die Hansensche Methode sehr gute Resultate.

Als Nachfärbung kamen für allgemeine Übersichtspräparate hauptsächlich zwei Farbenzusammenstellungen, „van Gieson“ und „Cajal“, zur Anwendung, letztere jedoch in umgekehrter Folge (zuerst $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde in Pikroindigokarmin, dann ohne Abspülen 5—10 Minuten in gesättigte wässrige Magentalösung, darauf Differenzieren in absolutem Alkohol, Xylol, Canadabalsam).[1] Beide Methoden — namentlich „van Gieson“ ist ja gerade bei Insektenpräparaten glänzend bewährt — ergaben für *Termitoxenia*-Schnitte sehr instruktive Bilder. Aufser den beiden angegebenen Färbungen wurden für spezielle Zwecke noch eine ganze Reihe anderer versucht, so z. B. die Triacidmischung nach Krause (liefs besonders die Tracheen bis in ihre feinsten Verzweigungen, die dünnen Membranen des Eischlauches und des Vas dorsale usw. sehr deutlich hervortreten); Doppelfärbung mit Thiazinrot und Toluoidinblau (ausgezeichnet für Drüsen); Thionin usw.

Sehr grofse Schwierigkeiten bereitete, wegen der Kleinheit des Objektes,[2] die Herstellung guter Ganzpräparate des Verdauungstraktus, des Fortpflanzungsapparates usw. Zunächst mufsten die zu zerlegenden Individuen gut befestigt werden. Dabei erwies es sich als unpraktisch, dieselben einfach mit einer feinen, durch Thorax oder Abdomen gestofsenen, Insektennadel festzustecken; denn so war es schlechterdings unmöglich, die Zerreifsung innerer Organe zu vermeiden. Es wurde darum folgender Weg eingeschlagen: die dünnsten Insektennadeln wurden unter der Fingerbeere auf einem guten Stein so weit abgeschliffen, bis die Spitze haarfein war; dann wurden einige davon ganz vorn an der Spitze ε-förmig gebogen. Nun schob ich Kopf oder Thorax der *Termitoxenia* unter das erste Knie der Nadel und drückte die Spitze so tief als möglich ins Wachs der Präparierschale; so lag das Objekt fest, ohne dafs ein Organ beschädigt wurde. Jetzt war es möglich, sobald man dem Abdomen am aboralen Pol einen stützenden Widerhalt gab, mit einer feingeschliffenen, an der Spitze hakenförmig umgebogenen Präpariernadel die cuticula aufzuritzen. Sobald das geschehen war, wurde sie auseinandergeklappt und festgesteckt. Nun wurden die inneren Organe

[1] Für die Angabe dieser Details bin ich Herrn Professor Dr. Poll vom anatomisch-biologischen Institut zu besonderem Dank verpflichtet.

[2] Die Länge der ausgewachsenen Exemplare von *Termitoxenia assmuthi* beträgt nur etwa 2 mm, die Dicke etwa 1 mm; Wasmann (82).

erst gelockert, so dafs sie im Wasser flottierten und darauf vorsichtig losgelöst.

Die so erhaltenen Präparate färbte ich entweder mit „van Gieson", oder mit Boraxkarmin und Pikrinsalpetersäure, oder mit Eosin usw. und montierte sie schliefslich teils in Glycerin, teils in Canadabalsam. Um bezüglich der letzteren Präparate beim Entwässern und namentlich beim Passieren durch Xylol das Schrumpfen und Aufrollen zu vermeiden, wurden dieselben mittels der vorher erwähnten Nadeln auf Korkplättchen festgesteckt. So gelang es, die meisten inneren Organe in toto gut zu präparieren.

Es sei noch ein kurzer empfehlender Hinweis auf das Mikrotom gestattet, mit dem die Schnitte für vorliegende Arbeit angefertigt wurden. Ich benutzte ausschliefslich das sogenannte „Modell des neuro-biologischen Instituts Berlin", hergestellt von Becker-Sartorius in Göttingen.[1]) Es ist zwar fast doppelt so teuer, aber dafür auch mehr als doppelt so gut, als die anderen Systeme. Die feste, unverrückbare Schlittenführung macht ein Aussetzen des Messers vollkommen unmöglich; selbst durch die spröden Chitinpartien des Kopfes und Thorax von *Termitoxenia* konnten bei einiger Aufmerksamkeit — allerdings mufste vor jedem Schnitt das Objekt mit Mastix betupft werden — tadellose 3μ-Serien hergestellt werden.

Endlich sei auch an dieser Stelle das bereits von Philippi, Kirchhoffer u. a. empfohlene Cedernöl als ein sehr gutes Zwischenmittel zur Einbettung in Paraffin genannt. Für die Dotterkügelchen der *Termitoxenia*-Eier scheint es allerdings weniger geeignet, denn diese werden hart und spröde und brachen beim Schneiden leicht aus, aber für alles andere bewährte es sich ausgezeichnet. Namentlich sei hier eins erwähnt, was meines Wissens bislang noch nicht hervorgehoben wurde: die chitinbleichende Wirkung des Cedernöls. Bei mehreren Termitoxenien, die etwa sechs Monate lang in dem Öl aufbewahrt worden waren, zeigte sich das ursprünglich pechschwarze Chitin von Kopf und Thorax völlig aufgehellt und durchsichtig, es hatte die gelbliche Farbe des Öls angenommen; auch das Schneiden dieser Präparata ging leichter und glatter als sonst.

[1]) Bezogen durch das E. Leitzsche Zweiggeschäft in Berlin (Luisenstrafse).

III.

Systematische Bemerkungen.

Dafs die *Termitoxeniidae* zur Ordnung *Diptera* gehören, darüber lassen die zwei — hier allerdings zu Thorakalanhängen, „Appendices thoracales“ (Wasmann, 79) — umgebildeten Flügel, die gut entwickelten Halteren, die stechenden Mundteile usw. nicht den geringsten Zweifel; auch dafs sie der alten Gruppe der Brachyceren zuzurechnen sind, folgt klar aus dem Bau ihrer Fühler (vgl. Fig. 1 u. 2). Schwieriger ist die Frage nach ihrer Familienzugehörigkeit zu beantworten. Wasmann, dem die erste Art, *Termitoxenia havilandi*, vom Entdecker als Staphylinid übersandt worden war, reihte nach Untersuchung reicheren Materials die Termitoxenien als novum genus in Wandollecks (77) Familie der Stethopathiden ein. Einer Anregung des bedeutenden Dipterologen J. Mik (54) folgend, unterzog er die Tiere nochmals einer genauen Prüfung. Das Ergebnis war, dafs er für sie die neue Familie der *Termitoxeniidae* mit den beiden Untergattungen *Termitoxenia* und *Termitomyia* aufstellte (81) und ihr einen Platz anwies in der Unterordnung *Cyclorrhapha*, zwischen den beiden Tribus der Sectio *Schizophora*, den Eumyiden und Pupiparen. Einige Jahre später rechnete Brues (11) die genannten Untergattungen zur Familie der Phoriden, und zwar als zwei besondere Genera. Ihm schlofs sich Enderlein (29) an, welchem zufolge „die Phoriden in zwei Subfamililien zerfallen und zwar in *Phorinae* (inkl. *Stethopathus* Wand., *Puliciphora* Dahl, *Termitoxenia* Wasm.) und *Platyphorinae*“.

Nach sorgfältiger Untersuchung einer grofsen Anzahl von *Termitoxenia assmuthi* will es mir scheinen, dafs die *Termitoxeniidae* nach ihrer äufseren Morphologie betrachtet, am ehesten jener Familie beizuzählen seien, in der

inzwischen auch die zuerst für sie in Anspruch genommene Gruppe der Stethopathiden aufgegangen ist: den Phoriden. Wenn wir dem besten und verläfslichsten Kenner der Phoriden, Becker (4), in seiner Monographie der genannten Familie folgen, so finden wir, dafs *Termitoxenia* alle wesentlichen Merkmale der Phoriden hat. Als solche führt er an: „Die Bildung der Fühler mit dem eingekapselten zweiten Fühlergliede und ihrer dreiteiligen Borste,[1]) Form und Beborstung der Taster, Beborstung der Stirn, die Endsporen der beiden hinteren Schienenpaare, dann aber auch die Flügeladerung selbst." Von diesen wesentlichen Familiencharakteren finden sich die ersten drei in der für die Phoriden typischen Form bei *Termitoxenia assmuthi*. Das vierte Merkmal, die Endsporen der Hinterschienen, ist zwar deutlich ausgeprägt vorhanden, aber es zeigt nicht die von Becker angegebene spezifische Ausbildung dieser Sporen, „welche mit Chitinfortsätzen versehen sind und so bei ungenügender Vergröfserung den Eindruck machen, als ob sie behaart wären". Bei unserem Dipteron erscheinen die Endsporen, ebenso wie alle Borsten des Kopfes (ausgenommen die Fühlerborste) und Thorax, selbst bei der stärksten Vergröfserung vollkommen glatt. Indes darf man wohl auf die genannten Chitinfortsätze nicht zu grofses Gewicht legen; denn wenn Becker bezüglich der Gattung *Gymnophora* Macq. bemerkt: „Nur die hinteren Schienen tragen sehr kurze Endsporen", und wenn Brues bei demselben Genus sogar sagt: „No tibial spurs", so können die Chitinfortsätze selbst noch viel weniger als unbedingt notwendiges Charakteristikum in Betracht kommen.

Was nun das letzte Merkmal, die Flügeladerung, angeht, so fehlt es bei *Termitoxenia* allerdings vollständig, weil diese Gattung eben keine echten Flügel besitzt. Es gibt indes ja mehrere Phoridengenera, die bis jetzt als völlig flügellos zu gelten haben, wie *Aenigmatias* Meinert, *Wandolleckia* Cook, *Oniscomyia* Enderl., so dafs auch dies Merkmal nicht zuviel urgiert werden darf. Übrigens kann man wohl auch an den Thorakalanhängen von *Termitoxenia* (vgl. Fig. 2) manches in Parallele bringen zu den typischen Phoridenflügeln; erwähnt seien hier nur die kräftigen Borsten

[1]) Man vergl. dazu in dem angeführten Werke Taf. V, Fig. 70: Längsschnitt durch den Fühler von *Trineura velutina* Mg., der dem entsprechenden Präparat von *Termitoxenia assmuthi* überraschend ähnlich ist.

des Vorderastes, welche an die oft vorhandene, auffallend starke Beborstung der Randader des Phoridenflügels erinnern, ferner der dünnhäutige, durchweg gleichförmig gebaute Hinterast, der sich gut mit dem hellen, durch feinste Adern kaum merklich differenzierten Feld der zweiten Hauptader des Phoridenflügels vergleichen läfst.

Noch eine kurze Bemerkung zu Wasmanns (81) Ansicht, dafs *Termitoxenia* zur Gruppe der *Schizophora* der cyclorrhaphen Dipteren gestellt werden müsse, während die Phoriden von den mafsgebenden Autoren (Becher, 3; Becker, 4; Brauer, 9) übereinstimmend den *Aschiza* beigezählt werden. Die *Schizophora* (zu denen z. B. unsere Stubenfliege gehört) besitzen eine „Stirnspalte"; dieselbe entsteht dadurch, dafs die zur Sprengung der Eihülle dienende, nach aufsen vorgewölbte und prall mit Flüssigkeit gefüllte Stirnblase bald nach dem Ausschlüpfen des Insektes ihren Inhalt in die Kopfhöhle zurück ergiefst, wodurch ein Einstülpen der Blase bewirkt wird; als äufseres Merkmal bleibt nur die „Stirnblasennaht" (Claus-Grobben, 17), die oftmals eine halbmondförmige Gestalt aufweist. Bei *Termitoxenia assmuthi* konnte ich eine solche Naht nicht beobachten. Dies Dipteron weist zwar, wie das bei den Phoriden in mehr oder weniger starker Ausbildung überhaupt der Fall ist, einen deutlichen Ausschnitt des Vorderkopfes auf; aber in dieser Einsattlung findet sich keine Naht, wie sie die Stirnblase bei ihrer Invaginierung doch zurückgelassen haben müfste. Auf allen Schnitten, die untersucht wurden, zeigte sich die Stirnwand glatt, ohne nach innen führende Spalte und ohne eine Spur einer eingestülpten, zusammengeschrumpften Blase, wie diese z. B. bei Muscidenpräparaten stets sehr deutlich nachweisbar ist.[1]) Danach dürfte also *Termitoxenia* den *Aschiza* beizurechnen sein und somit auch in dieser Hinsicht an die Phoriden sich anschliefsen.

Die Verwandtschaft der Termitoxenien mit den Phoriden gewinnt noch eine weitere Stütze durch ein biologisches Moment. Leunis bemerkt in seiner „Synopsis der Tierkunde" bei der Charakterisierung der Phoriden: „Rennen pfeilschnell auf Blättern oder an Fenstern umher". Jeder Dipterologe kennt das rasche, stofsweise, für die ganze Familie so charakteristische

[1]) Vgl. die sehr instruktive Textfigur (S. 275) in Miall and Taylors (53) neuerer Arbeit über die „Holly-fly" (*Phytomyza aquifolii?*).

Laufen der Phoriden. Nun hatte ich schon bei den ersten Funden von *Termitoxenia*, als mir die systematische Stellung der Art noch ganz unbekannt war, in meinen biologischen Notizen bemerkt (Wasmann, 82): „Sie sind ziemlich gute Läufer trotz ihres dicken Körpers." Und später wurde noch fast bei jeder Untersuchung von *Termes obesus*-Nestern beobachtet, dafs die Termitoxenien ganz ähnlich schnell und stofsweise liefen, wie unsere Phoriden, wodurch sie sich von den langsamen und gleichmäfsig sich fortbewegenden Termiten sofort deutlich unterschieden.[1])

Nach allem, was bisher gesagt wurde, scheint also die Ansicht gut begründet, dafs die *Termitoxeniidae* einstweilen zur Familie der Phoriden zu stellen sind, und zwar dürften sie wegen der eigentümlichen Bildung des Hinterleibes und der Thorakalanhänge eine eigene Gruppe bilden.

Es soll nicht verschwiegen werden, dafs die hier behandelte Dipterengruppe auch auffallende Verschiedenheiten von den Phoriden aufweist. Die beachtenswertesten derselben sind nach Wasmann (81) darin zu suchen, dafs die Termitoxenien einen „tiefen Kopfausschnitt zwischen Stirn und Oberlippe" besitzen; dafs sie „durch den Ausfall des Larven- und Puppenstadiums ... ametabol geworden" sind; dafs „die männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen nicht auf verschiedene Individuen verteilt, sondern dafs sämtliche hierhergehörigen Tiere Hermaphroditen[2]) sind". Aber schon Becker (4) weist mit Bezug auf einige der seltsamsten Formen der Phoridenfamilie darauf hin, „wie die versteckte und einseitige ... Lebensweise ... imstande gewesen ist, einzelne Organe des Körpers verkümmern zu lassen; diese Rückbildungen erstrecken sich nicht nur auf die Flügel und Schwinger, sondern auch auf die Pulvillen, Ocellen und Augen, ja sogar auf Thorax

[1]) Weitere von Dahl hervorgehobene Ähnlichkeiten der Termitoxenien und Phoriden siehe bei Wasmann (81). — Beachtenswert ist ferner die merkwürdige Übereinstimmung in der Pulvillenbildung von *Termitoxenia assmuthi* und von Wandollecks Cookscher Gattung (jetzt *Wandolleckia cooki* Brues). Vgl. Wandolleck (77) Taf. 26, Fig. 10. — Endlich sei noch erwähnt, dafs das Nervensystem von *Termitoxenia* dieselbe Anordnung zeigt, wie sie Künckel d'Herculais (47) für die Phoriden abbildet (Bd. II, Taf. 23, Fig. 2).

[2]) Brues (11) erklärt sich zwar gegen die Richtigkeit dieser Behauptung. Indes entscheiden doch die anatomischen Befunde die Frage so eindeutig zugunsten Wasmanns, dafs darüber wohl nicht mehr der geringste Zweifel herrschen kann. Ich komme später bei Besprechung des Fortpflanzungsapparates noch darauf zurück.

und Hinterleib". Ganz im gleichen Sinne spricht sich neuestens de Meijere (23) aus betreffs der Eigentümlichkeiten im Bau namentlich der *Puliciphora*-Weibchen: „. . . zoodat het afwijkende (vom gewöhnlichen Phoridentypus) van dit genus wel voornamelijk tot de vleugelloosheid der wijfjes en daarmee gepaard gaande wijzigingen van haar organisme beperkt blijft."

Auch bei *Termitoxenia* scheinen die eigentümliche Lebensweise in fast völlig abgeschlossenen Termitenhügeln, die Nahrungsaufnahme durch Anstechen von Beutetieren, die Umbildung der Flügel zu Thorakalanhängen usw. vollauf auszureichen zur Erklärung der oben erwähnten Abweichungen vom gewöhnlichen Phoridentypus.

Jedenfalls dürften die angeführten inneranatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Momente, so wichtig und beachtenswert sie auch sonst sind, für sich allein doch wohl kaum zur Aufstellung einer neuen, gesonderten Familie hinreichende Berechtigung bieten, bevor nicht eine allgemein durchgreifende systematische Gruppierung der Dipteren nach diesen Gesichtspunkten vorgenommen ist. Denn tatsächlich ist die heutige gültige Dipteren-einteilung fast ausschliefslich auf äufsere morphologische Merkmale gegründet. Speziell bei den Phoriden fehlt es an genaueren anatomischen Spezialuntersuchungen noch ganz,[1]) und so ist noch gar nicht abzusehen, ob sich nicht zu den auffallenden, bei *Termitoxenia* festgestellten Verhältnissen doch die eine oder andere Parallele findet, wenigstens unter den in den letzten Jahren bekannt gewordenen aufsereuropäischen Formen — wie *Chonocephalus*, *Xanionotum* u. a. m. — die man trotz allem ohne Bedenken zu den Phoriden stellt. Es wird darum auch von so gewiegten Fliegenforschern wie v. Osten-Sacken (56), Wandolleck (78) u. a. nachdrücklich hervorgehoben, dafs erst die Anatomie umfassendes Material liefern müsse, bevor die Frage nach der Stellung der Phoriden im allgemeinen und die der ihnen zugeteilten Arten im besonderen als endgültig entschieden gelten könne.

[1]) Wandollecks (77) Versuch, die inneranatomischen Verhältnisse bei der „Cookschen Gattung" (*Wandolleckia cooki*) klarzustellen, scheiterte daran, dafs ihm nur wenig und dazu noch völlig ungenügend fixiertes Material zur Verfügung stand; er mufste sich darum auf einige dürftige, ganz allgemein gehaltene Bemerkungen über Darm, Geschlechtsorgane usw. beschränken.

IV.

Anatomisch-histologische Untersuchungen.

1. Hautskelett.

Die Chitincuticula ist in zwei sowohl ihrer Farbe als auch ihrer Widerstandsfähigkeit nach scharf gesonderte Partien geschieden: die erste härtere, dunkelbraune bis tiefschwarze, glänzende Partie umkleidet den gröfsten Teil des Kopfes und den ganzen Thorax sowie deren Anhänge, die zweite fast durchweg äufserst dünne, völlig durchsichtige und glanzlose bedeckt das Abdomen. In bezug auf die Mächtigkeit der Schicht zeigt die zugehörige Hypodermis in den genannten Partien gerade die umgekehrte Ausbildung: unter der dicken Chitinschicht von Kopf und Thorax ist sie verschwindend dünn, denn selbst bei tausendfacher Vergröfserung erscheint sie nur als eine feine Linie, in welcher wenige Kerne in grofsen Abständen zu finden sind; im Abdomen hingegen ist die Matrix (Fig. 7) verhältnismäfsig stark entwickelt, und auch die Kerne sind nicht so spärlich vertreten. Im übrigen zeigt der Bau der Hypodermis nichts auffallendes. Die Zellen sind, nach dem Abstande der Kerne voneinander zu urteilen, von ansehnlicher Gröfse; Zellgrenzen habe ich nicht wahrgenommen. Die Zellschicht ist durchweg flach, und selbst dort, wo ein Kern liegt, ist kaum eine Verdickung zu erkennen; nur wo eine Borste aus der Cuticula hervorragt, sieht man unter ihr eine kugelige, deutlich hervortretende Matrixzelle, die einen papillenartigen Fortsatz durch die Chitindecke hindurch in den Basalteil des Haares entsendet (Fig. 8). Die Kerne erweisen sich bei flächenhaften Anschnitten der Haut als runde, mittelgrofse Gebilde; sie enthalten gleichmäfsig verteiltes, aber nicht dicht gelagertes Chromatin, das bei

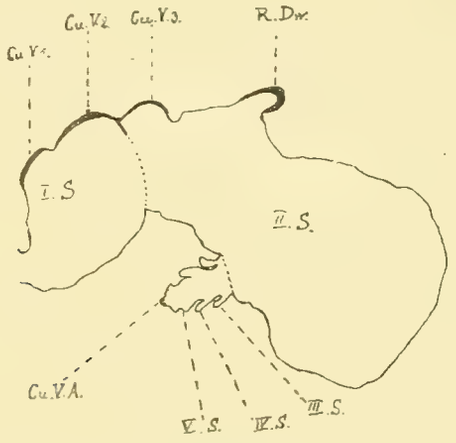
stärkster Vergröfserung eine netzartige Anordnung deutlich erkennen läfst; bei schwacher Vergröfserung treten fast nur die Kreuzungspunkte als stärkere, gesonderte Brocken hervor. Aufserdem findet sich im Kern ein verhältnismäfsig grofser, aber nur schwach sichtbarer Nucleolus; er hat eine vorwiegend mittelständige Lage.

Was nun die einzelnen Regionen des Integumentes angeht, so finden wir, den allgemeinen Verhältnissen bei den Dipteren entsprechend (Sharpe, 70), die Chitinhülle des Thorax zu einer homogenen, geschlossenen Kapsel verwachsen; nur einige Nähte am Pro-, Meso- und Metathorax heben sich als etwas dunklere Linien ab. Anders beim Kopf; deutlich unterscheidet man hier neben der glänzend schwarzen Scheitel- und Wangenpartie mehrere membranöse, farblose Flecken, die z. B. bei Glycerinpräparaten völlig durchsichtig sind. Der gröfste dieser Flecken findet sich an der Stirn, zwei kleinere zu beiden Seiten am aboralen Ende des Kopfes (Fig. 1); dazu kommt noch eine ganz ähnlich gebildete, ventral gelegene vom Hinterhauptsloch bis zur Unterlippe sich erstreckende Längsfalte, welche von zwei starken Chitinleisten eingefafst wird.

Ob der ersterwähnte Fleck, die Stirnmembran, welcher grofse drüsige Zellen angelagert sind, einem symphilen Exsudatorgan zum Anlocken der Wirtstermiten entspricht, wie Wasmann (80) andeutet, wage ich nicht zu entscheiden; Wasmann selbst erwähnt dies nur als „mutmafsliche“ Ansicht, die noch der Bestätigung bedarf. Bei den am Hinterkopf gelegenen membranösen Stellen kann jedenfalls von einem Exsudatorgan nicht die Rede sein, denn es finden sich keine entsprechenden Zellgruppen dort.

Von dem abdominalen Hautskelett bemerkt Wasmann (80), dafs es „rein membranös“ sei, „d. h. ohne Einlagerung chitinöser Platten, wie sie bei den physogastren Aleocharinen unter den Termitengästen sich findet“. Chitinplatten finden sich fast durchweg auch bei jenen exotischen Phoriden, die sonst durch ihre membranöse Abdominaldecke den Termitoxenien nahe stehen, z. B. bei *Puliciphora lucifera* Dahl, *Dohrniphora dohrni* Dahl usw. Eine Ausnahme scheinen nur *Xanionotum hystrix* Brues und *Wandolleckia cooki* Brues zu machen, von welch letzterer Art Brues (11) als charakteristisches Merkmal ausdrücklich erwähnt: „Abdomen of uniform texture, without more heavily chitinized dorsal sclerites.“

Für *Termitoxenia assmuthi* ergibt die Untersuchung, dafs, ähnlich wie bei den übrigen Termitoxenien, nahezu die ganze Abdominalhülle einfach membranös ist und zwar so, dafs „die Dicke der abdominalen Cuticula . . . je nach der betreffenden Hinterleibsregion und je nach dem Alter der Individuen“ verschieden ist (Wasmann, 80); aber sie besitzt dazu noch einen besonderen, stark ausgebildeten Chitinstreifen, der dem, dieser Art eigentümlichen, sattelförmigen Dorsalwulst in Form eines Halbringes aufgelagert ist (Fig. 1; vgl. auch Textfig. 1) und leicht abpräpariert werden kann. Die



Textfigur 1.

Medianschnitt durch das Abdomen, um die verdickten Stellen der Cuticula und die Segmente zu zeigen. Vergr. 31 : 1.

Cu. V. 1, Cu. V. 2, Cu. V. 3 = erste, zweite, dritte Cuticula-Verdickung.
R. Dw. = Ring des Dorsalwulstes.
Cu. V. A. = Cuticula-Verdickung am Anus.
I. S., II. S., III. S., IV. S., V. S. = erstes, zweites, drittes, viertes, fünftes Abdominalsegment.

Bedeutung dieses Ringes ist wohl die, das Lumen des vom Thorax an fast röhrenförmigen Abdomens offen zu halten. An der aboralen Seite des grofsen Thorakalwulstes beginnt nämlich die mächtige, sackförmige Anschwellung des Abdomens und die Umbiegung der Analpartie nach oben und vorn, die bei der hier behandelten Species am auffallendsten entwickelt ist. Durch diese eigentümliche Bildung des Abdomens ist es bedingt, dafs bei aufrechter Stellung der *Termitoxenia* der schwere kugelige Hinterleib nach unten zwischen den starken Hinterbeinen hängt. Dabei würden

natürlich durch das nach abwärts ziehende Gewicht des Hinterleibssackes der dem Thorax ansitzende Teil des Abdomens zusammengedrückt und so die hier lagernden Organe — Darm, Rückengefäfs usw. — geknickt und dadurch funktionsunfähig gemacht werden; denn die dünne Haut könnte dem nicht genügenden Widerstand entgegensetzen. Da tritt die Versteifung der Abdominalhülle durch den Chitinring als Hilfsmittel ein.

Im übrigen weist die Chitinhülle weiter keine eingelagerten Platten auf, sondern nur die schon erwähnten stellenweisen Verdickungen. Als solche sind auf Schnitten leicht erkenntlich zwei oder drei[1]) dorsal gelegene von gröfserer Ausdehnung zwischen dem Thorax und dem grofsen Abdominalwulst (Textfig. 1). Sie bilden die Oberfläche von deutlich hervortretenden Höckern, welche durch seichte Rinnen mit dünneren Chitinwänden voneinander und von dem grofsen Wulst getrennt sind. An der Innenwand der Rinnen sind kräftige Muskelbündel befestigt, die durch ihre Kontraktion ein geringes Emporheben des für gewöhnlich nach unten hängenden Abdominalsackes ermöglichen. Die dicke Chitinschicht zwischen den einzelnen Rinnen hat hier also den Zweck, als Widerlager für die Muskelzusammenziehung zu dienen und dabei ein Zusammenfalten der Cuticula zu verhindern. Eine andere, ventral gelegene Verdickung bemerkt man am letzten Abdominalsegment, wo die Analöffnung sich befindet. Diese ist von zwei durch starke Chitinisierung sich deutlich abhebenden Bogen umgeben, welche so gegeneinander gelagert sind, dafs sie an eine schwach bikonvexe Linse erinnern (vgl. Fig. 6).

Die eben erwähnten Verdickungen sind bei alten physogastren Individuen auch durch ihre verschiedene Färbung zu erkennen: während sonst das Abdomen — hauptsächlich wegen der unter der dünnen Cuticula lagernden starken Fettzellenschicht — einfach weifs aussieht, erscheinen die verdickten Stellen hellgelb oder braungelb, je nach der Stärke ihrer Ausbildung. Bei jungen, stenogastren Exemplaren sind solche Farbunterschiede nie wahrnehmbar; denn bei ihnen ist, wie Wasmann (80) schon in bezug auf die anderen *Termitoxenia*-Arten bemerkt hat, „die Cuticula des Hinterleibes . . . sehr dünn und zart, fast glasartig durchscheinend".

[1]) Je nachdem die Schnitte mehr oder weniger weit von der Medianebene abliegen; der Medianschnitt selbst zeigt drei Verdickungen.

Bei alten jedoch wie bei jungen Tieren unserer Art finden sich stets zwei sowohl durch mäfsige Verdickung als besonders durch deutliche Färbung des Chitins scharf abgegrenzte Stellen in der Cuticula des Abdomens. Es sind das zwei sehr kleine elliptische, schwach vorgewölbte, mit vereinzelten Borsten bestandene braune Fleckchen, die lateral ganz dicht am Thorax, fast in der Mitte der beiden Seitenflächen des Abdomens gelegen sind (Fig. 2). Wahrscheinlich haben wir hier zwei Sinnesorgane vor uns; ich komme später noch darauf zurück.

Aufser der verschiedenen Dicke ist noch ein anderer Umstand in der Ausbildung der Chitinhülle des Abdomens bemerkenswert. Während in Kopf und Thorax die Decke über der Hypodermis, wie fast durchgehends bei den Insekten, eine homogene, in feinen Schichten übereinandergelagerte Masse darstellt, ist das im Abdomen keineswegs der Fall. Auf Schnittpräparaten unterscheidet man hier nach entsprechender Färbung deutlich zwei verschiedene Lagen über der Matrix (Fig. 7). Wendet man z. B. die für diesen Zweck günstigste modifizierte Cajal-Färbung an, so erscheint die innere Schicht unmittelbar über der Hypodermis tiefdunkelblau, die äufsere leuchtendgelb. Ferner zeigt es sich, dafs die beiden Schichten bezüglich ihrer Mächtigkeit sich gerade umgekehrt verhalten, d. h. je dicker die eine, desto dünner die andere. So ist z. B. an den schon erwähnten verdickten Cuticulastellen die blaue Schicht fast haardünn, während sie dort, wo die gelbe Decke sehr zart ist, im Verhältnis aufserordentlich stark entwickelt ist. Dabei macht schon bei der mikroskopischen Betrachtung die äufsere gelbe Hülle sowohl an den membranösen als namentlich an den verdickten Partien den Eindruck der Festigkeit, während die spongiöse, zerklüftete blaue Lage locker und wenig widerstandsfähig aussieht — was denn auch, wie man bei der Zerlegung von Ganzexemplaren feststellen kann, den Tatsachen entspricht. Beide Schichten lassen sich sehr leicht voneinander sondern. Wenn ich Individuen, die in Carbolglycerin gelegen hatten und etwas geschrumpft waren, in Wasser liegen liefs, dann quoll die membranöse Aufsendecke zu einer dicken Blase auf und liefs sich ohne Mühe loslösen. Auch auf sonst gut fixierten Schnittpräparaten fand sich stellenweise die äufsere Cuticulaschicht von der inneren getrennt vor.

Zieht man alle diese Unterschiede in Betracht, so scheinen sie auf

die von Vosseler (75) vertretene Ansicht hinzuweisen, dafs die Körperdecke der Insekten (über der Matrix) aus zwei Lagen mit verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften besteht: „Nach aufsen zu befindet sich die Chitinschicht, nach innen eine Schicht, welche in jeder Hinsicht vollkommen mit der Cellulose übereinstimmt.“ — Leider erlaubte das nur in beschränktem Mafse vorhandene Material nicht, durch Anwendung entsprechender Reagentien auch experimentell festzustellen, ob *Termitoxenia* für Vosselers Angaben eine Bestätigung bietet.

Über die verschiedene Dicke der gesamten Chitinhülle geben folgende Zahlen Auskunft: Kopf und Thorax fast durchweg 2—4 μ (sehr harte und widerstandsfähige Decke, wie sich bei Schnittpräparaten zeigt); Ring auf dem grofsen Abdominalwulst und die zwischen letzterem und Thorax liegenden verdickten Stellen: äufsere (gelbe) Schicht 6—8 μ, innere (blaue) etwa 2 μ; übriges Abdomen: membranöse (gelbe) Schicht kaum 1—2 μ, spongiöse (blaue) 8—9 μ, Gesamtdicke der Cuticula über Hypodermis also durchschnittlich 10 μ.

Das Hautskelett von *Termitoxenia assmuthi* ist nicht kahl, sondern — wie das fast aller Dipteren — behaart: Kopf, Thorax und Abdomen zeigen sich bei näherer Untersuchung mit kräftigen Borsten bedeckt (Fig. 1 u. 2). Die Länge dieser Borsten ist im grofsen und ganzen die gleiche, sie beträgt zwischen 60 und 65 μ. Aber schon bei ziemlich schwacher Vergröfserung bemerkt man, dafs die Borsten ihrer Ausbildung nach zwei scharf getrennte Typen darstellen. Die erste Art zeigt die gewöhnliche Form: starke Haare, etwas gebogen, die sich allmählich apicalwärts verjüngen. Sie haben die Farbe der Chitincuticula, der sie aufsitzen, und sind an Kopf und Thorax in deutlich sich abhebende Chitinringe — ähnlich den grofsen, hellen Fufspunkten, wie sie Wandolleck (77) für *Chonocephalus* beschreibt und auf Taf. 25, Fig. 7 abbildet — eingelassen (Fig. 11); wo sie jedoch am Abdomen sich finden, sitzen sie einer kleinen warzenartigen Erhebung der Chitinhülle auf oder sind vielmehr in diese eingesteckt (Fig. 8). Sie kommen am Abdomen vor auf den verdickten Stellen der Cuticula zwischen dem grofsen Abdominalwulst und dem Thorax, an den beiden lateral gelegenen braunen Flecken nahe der Vereinigung von Thorax und Abdomen und an den Analsegmenten, besonders am letzten.

Die zweite Art Borsten bedeckt in mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Reihen den übrigen Teil des Abdomens, d. h. der Hauptsache nach das zweite, sackförmig oder kugelig ausgeweitete Hinterleibssegment. Die Ausbildung der Borsten ist eine sehr merkwürdige (Fig. 3); meines Wissens ist eine Form, wie wir sie hier antreffen, noch nicht beschrieben worden. Man unterscheidet deutlich zwei Teile der Borste: einen Basalteil mit einer Papille, und den eigentlichen Haarschaft, der in diese Papille eingesteckt ist. Das Auffallendste ist nun die Gestaltung des Basalteiles. Man kann ihn vielleicht einer runden Schale vergleichen mit geschwungenem, verhältnismäfsig hohem Rand, dessen obere Partie nach innen übergebogen ist. Mitten auf dem Boden der Schale erhebt sich dann die zylinderförmige Papille, deren untere Mantelfläche, wo sie mit dem Boden der Schale zusammentrifft, bogig ausgeschweift ist. Der rings die Schale umgebende Rand ist kein zusammenhängendes Gebilde, sondern er ist zinnenartig ausgesägt, so dafs jeder einwärts gekrümmte Zapfen von einer etwas gröfseren Lücke gefolgt ist. So sieht das Ganze einer winzigen Blüte mit langem Griffel und ziemlich weit voneinander abstehenden Blütenblättern nicht unähnlich. Die Anzahl der Chitinzapfen ist verschieden: man zählt meist zwölf oder dreizehn, zuweilen aber auch vierzehn oder gar fünfzehn; unter elf sinkt die Zahl aber wohl nie herab. Die Mafse dieser eigenartigen Abdominalborsten sind: Gesamtlänge 60—61 μ; davon kommen auf den Basalteil 8 μ, auf den Schaft 54—55 μ, wovon etwa 2 μ auf das in die Basalpapille eingesteckte Stück entfallen; der Durchmesser der Schale beträgt ungefähr 14 μ.

Welche spezielle Funktion oder Funktionen die eben beschriebenen Borsten haben, läfst sich nicht so genau entscheiden. Sicher ist, dafs diese Borsten Tasthaare sind; denn man findet — allerdings bei der Kleinheit des Objektes ziemlich selten — Nervenfasern an die zum Haar gehörige Hypodermiszelle herantreten (Fig. 60). Ferner dienen sie bei der exsudatorischen Tätigkeit der Abdominalhülle (s. u.) wahrscheinlich auch als Reiz- und Verdunstungsborsten. Keinesfalls aber sind sie in Parallele zu setzen mit eigentlichen Drüsenhaaren (d. h. hohlen, an der Spitze durchbohrten Trichomen), die ja auch nach Wasmanns (83) Untersuchungen an den Exsudatorganen der myrmekophilen und termitophilen Insekten nicht vorkommen.

Aufser der erwähnten Borstenbekleidung weist die Cuticula des Abdomens auch etwas wie eine Feinbehaarung auf, die aber erst bei starker Vergröfserung gut sichtbar wird (Fig. 10). Man kann allerdings in diesem Falle kaum von eigentlicher „Behaarung“ sprechen; die erwähnten Gebilde sind vielmehr wohl eher als Chitinstiftchen zu bezeichnen, die eine besondere Ausbildungsform der Cuticula darstellen, denn bei den einzelnen „Stiftchen“ ist weder ein Fufspunkt noch eine zugehörige trichogene (Hypodermis)-Zelle wahrzunehmen. Eine Ausnahme bilden dabei nur die kleinen, in Längsreihen angeordneten echten Härchen der Analsegmente (Fig. 31 u. 55). Am übrigen Abdomen sind die Chitinstiftchen von verschiedener Länge: an den lateralen und dorsalen Partien messen sie 2—3 μ, an den ventralen 4—5 μ. In deutlichen Querreihen stehen die Stiftchen an der ventralen Seite des Abdomens zwischen Thorax und Hinterleibsspitze, und zwar treten die Reihen immer etwas hervor, so dafs auf Sagittalschnitten dieser Teil der Chitinhülle eine wellig gezackte Linie darstellt (Fig. 6). Die so gebildete, fast sägeartige Fältelung der ventralen Cuticula hat gleichzeitig den Zweck, die nötige Spann- oder Dehnungsfläche zu verschaffen, wenn, wie schon früher erwähnt, das im Ruhezustand nach unten hängende Abdomen emporgezogen werden soll.[1])

An die Ausführungen über den Bau schliefst sich zweckmäfsig gleich die Frage nach der Funktion des membranösen Hautskelettes des Abdomens an. Die erste und vornehmlichste ist natürlich die, den inneren Organen Schutz und Stütze zu bieten; daneben kommt aber der dünnen Abdominalhülle höchstwahrscheinlich auch die wichtige Aufgabe zu, als diffuses Exsudatorgan zu dienen. Dafs namentlich bei den physogastren Termitophilen (Aleocharinen, Carabiden usw.), wo das Abdomen kein speziell differenziertes Exsudatorgan aufweist, die ganze Hinterleibsdecke (oder wenigstens die dünnhäutigen Teile desselben) als solches anzusprechen ist, hat zuerst Wasmann (83) ausgesprochen und eingehend begründet. Seine Ansichten wurden bestätigt durch die neueren Untersuchungen von Trägardh (71)

[1]) Übrigens kann das Abdomen nur um ein geringes nach aufwärts bewegt werden; der Vorgang ist nicht zu vergleichen mit dem vollständigen dorsalen Umklappen des Abdomens bei den Cremastogasterarten und bei vielen Staphyliniden, es ist eher ein blofses Strecken des Abdomens.

an *Termitomimus* und namentlich von Holmgren (40) an verschiedenen Termitenarten, speziell an Königinnen von *Eutermes chaquimayensis*. So darf es jetzt wohl als feststehend gelten, dafs bei jenen Termiten und echten Termitengästen, bei denen die Blutflüssigkeit unmittelbar bis an das membranöse Integument herantritt, dieses letztere, wenn es von feinen Poren durchzogen ist, als symphiles Exsudatorgan zu betrachten ist. Das alles trifft, wie Wasmann (80) schon früher für die *Termitoxeniinae* im allgemeinen konstatiert hat, auch für *Termitoxenia assmuthi* vollständig zu; es wird also auch bei ihr die Annahme zutreffend sein, dafs von dem membranösen Abdomen ein symphiles Sekret abgeschieden wird. Diese Ansicht findet noch eine weitere Bestätigung in der Tatsache, dafs an die einzelnen Borsten des Abdomens Nerven herantreten (s. o.). Den charakteristischen Kern der Ganglienzelle kann man fast immer der trichogenen Zelle der Hypodermis direkt angelagert finden, wenn man auch die zugehörige Nervenfaser wegen ihrer Feinheit nur in vereinzelten günstigen Fällen auf kurze Strecken zu verfolgen vermag (Fig. 60). Wir haben also in den Abdominalborsten von *Termitoxenia*, wie schon angedeutet, jedenfalls Reizhaare vor uns, die wegen der geschilderten Eigentümlichkeit vorzüglich geeignet sind, die Ausscheidung eines Symphiliesekretes auf äufsere Einwirkung hin (Zerren, Zupfen u. dergl. seitens der Termiten) einzuleiten und zu vermehren. — Die Annahme eines diffusen Exsudatorganes schliefst natürlich das Vorhandensein anderer besonderer Gebilde für symphile Sekrete in der Körperdecke von *Termitoxenia* nicht aus. Dieselben sind jedoch von Wasmann (80, 83) schon genügend besprochen worden, so dafs sich ein weiteres Eingehen auf dieselben erübrigt.

Bezüglich des Thorakalskeletts sei hier noch bemerkt, dafs bei *Termitoxenia assmuthi* — ähnlich wie bei den übrigen Termitoxenien (Wasmann, 81) — das Metanotum im Vergleich zu verwandten Dipteren auffallend grofs ist; es ragt als dachförmiger Keil scheinbar direkt in die Hinterleibsbasis hinein (Fig. 6). Dieser Eindruck wird dadurch hervorgerufen, dafs das Abdomen dem Thorax fast im rechten Winkel ansitzt, und dafs infolgedessen der durch grofse Fettzellen (wie solche den gröfsten Teil des Abdomens unter dem Integument auskleiden) stark ausgedehnte erste Hinterleibsring das untere (aborale) Stück des Metanotums völlig einhüllt.

Das Scutellum des Mesonotums (Fig. 52 u. 53) trägt aufser zwei starken, nach hinten gebogenen Borsten eine dichte Pubescens, die sich auch auf eine schmale Zone rings um die Basis desselben erstreckt, sonst aber am Thorax selbst nicht vorkommt; nur die Thorakalanhänge weisen auf ihrem Hinterast eine ähnliche Kleinbehaarung auf. Überdies scheint auch die Chitindecke des Schildchens zwar nicht dünner, aber doch weniger dicht und hart zu sein als am übrigen Thorax.

Die Kopfkapsel fällt dadurch auf, dafs sie innen fast ganz glatt ist und wenigstens an der dorsalen Wand gar keine nach innen vorspringende Fortsätze zeigt. Ein eigentliches Tentorium fehlt vollständig. Das einzige, was sich findet, sind zwei Leisten, die am Hinterhauptsloch entspringen und sich längs den beiden Rändern der schmalen membranösen Längsfalte an der Unterseite des Kopfes bis etwa unter die Augen hin erstrecken. Sie erscheinen zunächst nur als Verdickung der Ränder dieser Falte, erheben sich dann bis zu einer Höhe von 15—16 μ und fallen allmählich ab, bis sie wieder nur als Randverdickungen bemerkbar sind, worauf sie dann ganz verschwinden. — Auf die Mundöffnung und die zugehörigen Anhänge des Kopfes komme ich später bei Besprechung des Ernährungsapparates zurück.

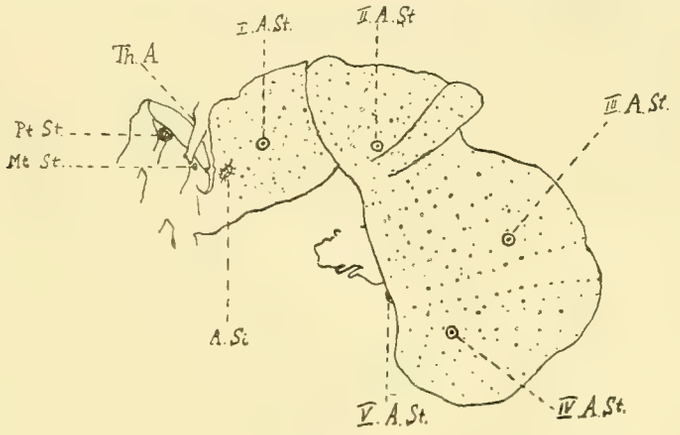
2. Atmungsorgane.

Die Besprechung der Atmungsorgane folgt gleich auf die des Chitinskelettes aus dem Grunde, weil sie einiges Licht wirft auf einen bisher noch nicht berührten Punkt: die Anzahl der Segmente des Abdomens.

Es gilt in bezug auf die Insekten (oder auch die Eutracheaten im allgemeinen) bei allen Autoren als feststehender Satz: jedes Segment trägt nur ein paar Stigmen. So Kolbe (42): „An einem Körperringe befinden sich stets nur ein Paar Stigmen“; Comstock (18): „There is ... never more than one pair (i. e. of spiracles) on a single segment of the body.“ Ebenso Claus-Grobben, Ziegler u. a. Das will natürlich nicht sagen, dafs jedes Segment ein Stigmenpaar besitzen mufs; vielmehr ändert sich z. B. im Thorax mit der Verschmelzung der Segmente auch öfter die Zahl der Stigmen, und am Abdomen sind zwei (oder, wenn sie ineinandergeschoben

sind, die drei) letzten Segmente immer stigmenlos. Aber in allen Fällen kommt eben auf ein Segment nie mehr als ein Stigmenpaar.

Der Thorax von *Termitoxenia assmuthi* weist zwei Stigmenpaare auf: das eine liegt ziemlich weit dorsalwärts dicht am Pronotum auf der Verbindungsnaht von Pro- und Mesothorax;[1]) das andere etwas kleinere, nach aufsen nicht so klar und deutlich hervortretende, findet sich zwischen den Insertionsstellen der Thorakalanhänge und Schwinger, also auf der Grenze



Textfigur 2.

Thorax und Abdomen (schematisch). Vergr. 31 : 1.

A. Si. = Abdominales Sinnesorgan. *Pt. St.* = Prothorakalstigma.
Th. A. = Thorakalanhang. *Mt. St.* = Metathorakalstigma.
I. A. St., II. A. St., III. A. St., IV. A. St., V. A. St. = 1., 2., 3., 4., 5. Abdominalstigma.

von Meso- und Metathorax (Fig. 1 u. 2). Die angegebene Zahl entspricht etwa den allgemeinen Verhältnissen in der Dipterenfamilie (Sharpe, 70; Krancher, 46): die drei Thorakalsegmente sind zu einer festen Kapsel verwachsen, und dabei sind fast durchgängig die Stigmenpaare um eines — seltener um zwei — reduziert worden.

Was uns sehr interessiert, ist die Anzahl der Stigmen am Abdomen unserer *Termitoxenia*. Sie sind wegen ihrer Kleinheit nur schwer auffindbar;[2])

[1]) Im folgenden wird dasselbe, dem Gebrauch der meisten Autoren folgend, einfach als „Prothorakalstigma" bezeichnet. Ich lasse es dahingestellt, ob Weismanns (87) Behauptung richtig ist, dafs der Prothorax bei keinem ausgebildeten Insekt Stigmen trägt; Krancher (46) u. a. sind gegenteiliger Ansicht.

[2]) Vgl. Kranchers (46) übereinstimmende Bemerkung betreffs der im Verhältnis zu *Termitoxenia* sehr grofsen Arten *Musca (Calliphora) vomitoria* und *Musca domestica*.

dazu kommt noch als besondere Schwierigkeit, dafs der Hinterleib mit langen Borsten ziemlich dicht bedeckt ist, und vor allen Dingen, dafs der äufsere Chitinring (Peritrema) der Abdominalstigmen erst bei stärkerer Vergröfserung sich von den Fufspunkten der Borsten kenntlich unterscheidet. Es ist deshalb wohl erklärlich, dafs ich erst nach langer Zeit, und nachdem ich das ganze Abdomen oft und oft unter dem Mikroskop abgesucht hatte, die Atemlöcher entdeckte. Dabei wurden dann die im folgenden aufgeführten bemerkenswerten Tatsachen festgestellt.

Es sei vorausgeschickt, dafs das Abdomen von *Termitoxenia assmuthi* aus fünf Segmenten besteht (Textfig. 1). Es schliefst sich hierin dem allgemeinen Charakter der Gruppe an, von dem Wasmann (81; vgl. 79 u. 80) diesbezüglich sagt: „Fünf Abdominalsegmente vorhanden, deren erstes durch eine tiefe dorsale und ventrale Spalte von den folgenden abgesetzt ist; zweites Segment sehr grofs, sackförmig, fast das ganze Hinterleibsvolumen ausmachend; die drei letzten sehr kleinen Segmente die nach unten und vorn gerichtete, tubusförmige Hinterleibsspitze bildend.“ Die drei letzten Segmente kommen betreffs Stigmenbildung, wie schon bemerkt, nicht in Frage. Es konnte sich also bei *Termitoxenia*, so meinte ich, um nicht mehr als zwei Abdominalstigmenpaare handeln. Als ich jedoch endlich einmal ein Stigma identifiziert und dessen äufsere Struktur kennen gelernt hatte, fand ich zu meinem Erstaunen nicht weniger als vier lateral am Abdomen gelegene Stigmenpaare auf (Fig. 1). Später kam dazu noch ein fünftes Paar, das ganz ventral in der Nähe der Basis der Hinterleibsspitze sich findet; wegen seiner Lage ist es bei lateraler Aufsicht ganz verborgen und entging so zunächst der Beobachtung, bis ich später durch Schnittpräparate auf sein Vorhandensein aufmerksam wurde. — *Termitoxenia* steht also, was die Atemöffnung des Hinterleibes angeht, den Musciden nahe, für welche die Fünfzahl nach Krancher (46) charakteristisch ist.[1])

Von diesen fünf Stigmen liegen eins auf dem ersten, vier auf dem zweiten Abdominalsegment. Das zweite Segment ist demnach — und das ist das interessanteste Ergebnis dieses Teils der Untersuchung — aus einer

[1]) Weismann (87) gibt für die Musciden nur vier Abdominalstigmenpaare an; Krancher (a. a. O.) weist diese Ansicht als falsch zurück.

Verschmelzung von vier ursprünglichen Segmenten hervorgegangen; darüber lassen die deutlich ausgebildeten Stigmen keinen Zweifel.

Mit der Verschmelzung der Segmente ist also im vorliegenden Falle nicht, wie sonst oft, ein Verschwinden oder eine Verminderung der Stigmen eingetreten, wenigstens ist das nicht wahrscheinlich; denn sonst hätten sich Spuren davon wohl in dem Tracheennetz erhalten. Die Schnittbilder zeigen indes, dafs die einzelnen Tracheengruppen offenbar nur von den jetzt tatsächlich vorhandenen Stigmen resp. von den dazu gehörigen Hauptstämmen ihren Ausgang nehmen. Dabei bleibt natürlich die Möglichkeit bestehen, dafs ursprünglich aufser den fünf stigmenführenden noch andere stigmenlose Segmente vorhanden gewesen sind; aber ob das wirklich der Fall gewesen, ob z. B. *Termitoxenia* die für die Phoriden fast durchweg gültige Zahl von sechs freien Abdominalsegmenten[1]) besessen hat, ist heute unmöglich zu entscheiden, da es an bestimmten Anhaltspunkten zur Klärung dieser Frage fehlt. Die Cuticula des Abdomens ist eben ein einheitliches Gebilde, das aufser den erwähnten wenigen Verdickungen auch unter dem Mikroskop keine Verschiedenheiten zeigt, und die Lagerung der inneren Organe läfst gleichfalls keine Schlüsse in der beregten Richtung zu.

Bezüglich der Lage der Stigmen seien noch folgende genauere Angaben beigefügt. Die einzelnen Paare gehören äufserlich wenigstens in etwa voneinander getrennten Bezirken der Cuticula an. Wie bereits bemerkt, ist nämlich das Abdomen — abgesehen von den drei letzten Segmenten, die uns hier zunächst nicht interessieren — mit Borsten bedeckt. Diese finden sich aber nicht über das ganze Abdomen verteilt, sie bedecken vielmehr nur dessen dorsale und laterale Partien, die ventrale Fläche bleibt frei. Aber auch die beborsteten Partien sind nicht vollständig und gleichmäfsig mit Haaren bestanden, sondern weisen freie Zonen oder Querbänder auf: das erste borstenfreie Querband wird gebildet von der Einschnürung zwischen dem ersten und zweiten Abdominalsegment, das zweite findet sich unmittelbar hinter (caudal von) dem grofsen Dorsalwulst, das dritte etwa in der Mitte der sackförmigen Anschwellung des Hinterleibes, wo scheinbar

[1]) Nach Becker (4) ist diese Zahl für die Phoriden typisch; so sagt er bei der Diagnose des Genus *Dohrniphora*: „Hinterleib ... mit den gewöhnlichen sechs Ringen." Vgl. auch die ähnlichen Angaben bei den Genera *Phora, Trineura, Gymnophora* u. a.

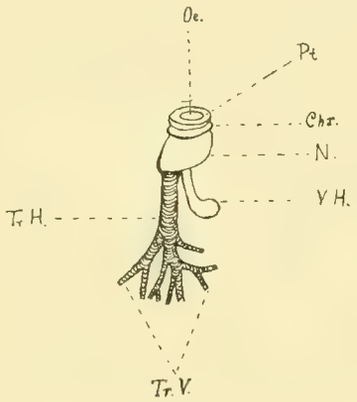
eine Reihe Borsten ausgefallen ist (Fig. 1). So entstehen also vier mehr oder weniger scharf voneinander geschiedene Borstenfelder. Die Verteilung der Stigmen ist nun so, dafs zu den drei ersten Feldern je ein Stigmenpaar gehört, zum letzten hingegen zwei. Merkwürdigerweise finden sich jedoch die einzelnen Paare nicht auf den unbehaarten Querbändern, was in etwa der gewöhnlichen Stigmenlage bei Insekten auf Zwischenhäuten (zwischen Rücken- und Bauchschild oder zwischen zwei benachbarten Segmenten) entsprechen würde; sie sind vielmehr in die Borstenfelder hineingerückt, und zwar zuweilen nahe an den Rand, zuweilen mehr nach der Mitte des Feldes hin.

Die vier ersten Paare sind lateral am Abdomen gelegen, das fünfte hingegen ventral, so dafs es bei Seitenlage des Tieres ganz dem Blicke entzogen ist.[1]) Ferner liegen das erste und zweite Stigma ungefähr in der Mitte der Flankenfläche, das dritte ist hoch dorsalwärts verschoben (weil von hier aus Vas dorsale und Mitteldarm mit Tracheen versorgt werden), das vierte ist wieder mehr nach unten gedrückt nahe der am weitesten aboral gelegenen Ausbuchtung des Hinterleibes (wo Darm und Ovarium die stärkste Biegung machen und die malpighischen Gefäfse münden), das fünfte endlich findet sich zwischen den letzten ventralen Borsten, nahe der Basis der durch die drei letzten ineinandergeschobenen Segmente gebildeten Hinterleibsspitze.

Der Bau der Stigmen zeigt keine bemerkenswerten Eigentümlichkeiten; er entspricht ganz den Verhältnissen, wie sie auch sonst bei Dipteren sich finden (Krancher, 46). Bei allen Atemlöchern, die an *Termitoxenia* vorkommen, ist die äufsere Öffnung kreisrund, von einem Chitinring umgeben. Die Thorakalstigmen sind etwas gröfser als die Abdominalstigmen; am deutlichsten tritt das Prothorakalstigma hervor, was nach Sharpe (70) („The first or prothoracic stigma is remarkably large and distinct") ein den Zweiflüglern gemeinsames Merkmal ist. Äufserlich nur schwer wahrzunehmen ist das zweite Thorakalstigma, weil es in einer Grube liegt, und nicht, gleich den anderen Atemöffnungen, von einem dunkleren, sich von dem

[1]) Vgl. Fig. 1, wo die ungefähre Lage des fünften Stigmas durch einen Pfeil angedeutet ist.

umgebenden Chitin abhebenden Ring eingefafst ist. Die gröfsere Kompliziertheit im Bau, die sonst gewöhnlich die Thorakalstigmen von denen des Abdomens unterscheidet, scheint sich bei *Termitoxenia* zu beschränken auf einen Kranz von wenigen radiär gestellten Härchen oder vielleicht richtiger Chitinstacheln, die bei starker Vergröfserung auf der Innenseite des Chitinringes sichtbar sind, und die sich in derselben Anordnung auch auf dem inneren Zwischenstück zwischen Peritrema und eigentlicher Trachee finden.



Textfigur 3.

Abdominalstigma und zugehörige Trachee. (Schemat.).
Vergr. 562 : 1.

Oe. = Äufsere Öffnung.
Chr. = Zweiter Chitinring.
V. H. = Verschlufshebel.
Tr. H. = Tracheen-Hauptstamm.
Tr. V. = Tracheen-Verzweigungen.
Pt. = Peritrema.
N. = Näpfchen.

Alle Atemöffnungen von *Termitoxenia* gehören somit, wenn wir Kranchers (46) Einteilung zugrunde legen, zur ersten Klasse, zu den „primitiven Stigmen", „Stigmen ohne Lippen", und zwar zur einfachsten Form derselben, in welcher das Stigma nichts anderes vorstellt als „ein Loch, um das herum sich ein Chitinring legt" (Textfig. 3). Von einer dem Schutze des Atemloches dienenden Haardecke ist nirgendwo etwas zu bemerken, denn die bei den Thorakalstigmen erwähnten wenigen Börstchen kommen für besagten Zweck sicher kaum in Betracht. *Termitoxenia* beweist auch durch diese Eigenschaft ihre Zugehörigkeit zu den Dipteren,

bei deren überwiegenden Mehrzahl die Stigmen — namentlich am Abdomen — frei und ohne jegliche Bewehrung auftreten. Für die hier behandelte Art ist das Fehlen eines speziellen Stigmenschutzes auch biologisch sehr gut zu erklären; denn einmal ist das Abdomen mit kräftigen Borsten besetzt, deren schützende Wirkung ja auch den Atemlöchern zugute kommt, sodann lebt unser Dipteron ständig in geschlossenen, feuchtwarmen, wohl völlig staubfreien Termitennestern, deren Innenwände usw. peinlich glatt und sauber gehalten werden und somit eine Verunreinigung und Verschmierung der Stigmen fast ausgeschlossen erscheinen lassen.

Eigenartig sind die Strukturverhältnisse, die am Tracheenendstück und Verschlufsapparat der Abdominalstigmen zur Beobachtung kommen (Textfig. 3). Das Tracheenendstück (oder das Zwischenstück zwischen dem eigentlichen Stigma und der eigentlichen Trachee) ist nämlich nicht, wie bei den meisten Dipteren, trichterartig; es hat vielmehr, wenn man Kranchers (a. a. O.) Terminologie anwenden will, die Form eines Näpfchens. Es zeigt im ganzen eine merkwürdige Übereinstimmung mit der Beschreibung, welche der genannte Autor vom Hinterleibsstigma der Aculeaten und speziell von *Formica rufa* gibt;[1]) der Hauptunterschied ist dabei das Fehlen der bei *Formica* vorhandenen dichten Innenbehaarung des Endstückes. Sonst ist bei *Termitoxenia* fast alles so vorhanden, wie bei *Formica* (natürlich in viel kleinerem Mafsstab): das Näpfchen; ferner ein „zweiter Chitinring hinter der Öffnung, dem Näpfchen zugleich eine geringe Einbuchtung erteilend", weiterhin am Grunde des Näpfchens und zwar seitlich (nicht lotrecht unter der Stigmenöffnung) ein starker Chitinring, der sich direkt in die Trachee fortsetzt, und endlich der mit dem letzterwähnten Ring in inniger Verbindung stehende Verschlufsapparat. Der am meisten hervortretende Teil des letzteren ist ein Hebel in Form eines schwach gebogenen Zäpfchens mit knopfartiger Endverdickung; an letzterer setzt der Schliefsmuskel an, dessen anderes Ende an der Hypodermis verankert ist (Fig. 10).

Ähnliche Näpfchenbildung wie am Hinterleib findet sich auch bei den Atemöffnungen am Thorax. Über ihren Verschlufsapparat konnte ich völlige Klarheit nicht gewinnen; es scheint indes, dafs er, wie durchweg

[1]) Vgl. a. a. O. Taf. 29, Fig. 36.

bei den Zweiflüglern, nichts weiter ist als ein „Ring, welcher einfach zusammengezogen wird“ (Krancher, a. a. O.).

Die Maſse für die Durchmesser der einzelnen Stigmen sind: Prothorakalstigma annähernd 14 μ, Metathorakalstigma gegen 10 μ, Abdominalstigma etwa 8 μ.

Das Bemerkenswerteste am inneren Respirationssystem (Tracheennetz) von *Termitoxenia assmuthi* ist das völlige Fehlen von Hauptlängsstämmen. Auf keinem der vielen in den verschiedensten Richtungen durch das Abdomen gemachten Schnitte vermochte ich auch nur eine Spur davon zu entdecken; es zeigte sich vielmehr, daſs das von jedem einzelnen Atemloch ausgehende Hauptrohr in geringer Entfernung vom zugehörigen Stigma bezw. Verschluſsapparat sich direkt teilte und Zweige in allen Richtungen entsandte. Auffallend deutlich war das an jungen, fast durchsichtigen, in Glycerin montierten Ganzpräparaten zu sehen: man konnte die Verästelungen bis ziemlich weit in den Körper hinein verfolgen; von Längsstämmen war jedoch nie etwas zu sehen. Diese müſsten übrigens auch, wie die Abdominalstigmen nun einmal angeordnet sind, eine merkwürdig gewundene Linie darstellen. Ob trotz des Fehlens der Längsrohre die einzelnen Tracheen in ihren feinsten Ausläufern miteinander anastomosieren, vermag ich nicht zu sagen; ich habe solches nie beobachtet.

Das Tracheensystem von *Termitoxenia* zeigt also ein sehr primitives Verhalten, wie wir es jetzt noch bei *Machilis* und einigen anderen Insekten[1]) finden. Weismann (87, 88) hat bekanntlich auch für die Larven der Zweiflügler *Corethra* und *Chironomus* festgestellt, daſs das Tracheensystem nur unvollkommen entwickelt ist und anfangs keine Längsverbindung der einzelnen Stämme auftritt. Was bei den genannten Dipteren auf die erste Larvenperiode beschränkt bleibt, das findet sich bei *Termitoxenia* auch im Imaginalstadium. Bei dieser ist die geschilderte Ausbildung des Tracheennetzes jedenfalls als eine auf Anpassung beruhende sekundäre Rückbildung, nicht als das Endergebnis eines stetig voranschreitenden Entwicklungsganges aufzufassen (vgl. Wasmann, 84). Diese Rückbildung hat wohl gleichen Schritt gehalten mit der Verschmelzung der Abdominalsegmente und mit

[1]) Henneguy (35) erwähnt als solche „Méloides, Pentatomides“.

der Verschiebung der Analpartie nach vorwärts und aufwärts, was eine gleichzeitige Verlagerung der inneren Organe und folglich auch der sie mit Luft versorgenden Stigmen und daran anschliefsend eine Isolierung der Tracheenstämme zur Folge hatte.

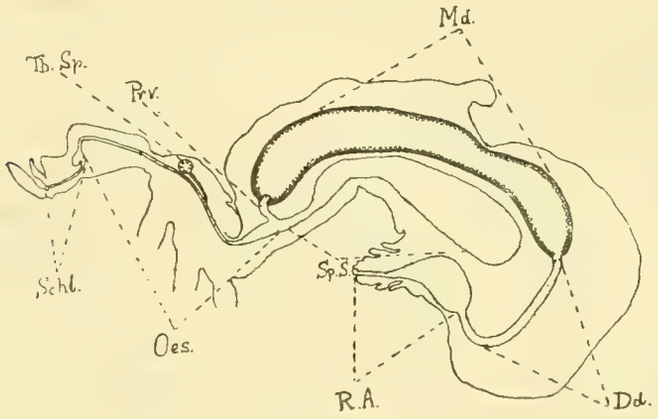
Was die Morphologie der Tracheen angeht, so bietet sie nichts besonderes dar. Die Intima (Spiralfaden) ist gut entwickelt und bis weit in die Verästelungen hinein deutlich wahrnehmbar. Das gleiche gilt von der Matrix; sie weist verhältnismäfsig grofse Kerne auf, deren Zahl um so gröfser wird, je mehr man sich dem Stigma nähert, bis sie am Hauptast (Fig. 9) und am Verschlufsapparat (Fig. 10) auffallend zahlreich und dicht aneinandergelagert auftreten. Die Kerne enthalten ziemlich grobkörniges Chromatin; ein Nucleolus war selbst bei starker Vergröfserung nicht mit Bestimmtheit zu erkennen. In der Nähe des Stigmas, wo der Hauptast und die Anfänge der Seitenäste sehr stark sind (das Lumen des ersteren ungefähr gleich dem des Stigmas), sind die Kerne annähernd kugelig; je dünner die Tracheenverzweigungen werden, um so mehr gestreckt erscheinen sie und um so spärlicher treten sie auf. Eine Basalmembran ist selbst bei den am kräftigsten ausgebildeten Ästen kaum wahrzunehmen.

3. Ernährungsapparat.

Zum Ernährungsapparat von *Termitoxenia* gehören — aufser den Mundwerkzeugen — der Vorderdarm (mit seinen leicht voneinander zu unterscheidenden Abschnitten: Pharynx, Ösophagus, Kropf), der Mitteldarm und der Enddarm (mit den gleichfalls gut differenzierten Teilen Ileum, Rektum). Die Anhänge, die sich bei einzelnen Teilen vorfinden, sollen im folgenden Abschnitt gesondert behandelt werden.

Der ganze Verdauungstraktus vom Mund bis zum After stellt, den allgemeinen Körperverhältnissen von *Termitoxenia* entsprechend, einen stark gewundenen Schlauch dar (Textfig. 4). Der Pharynx erstrekt sich von der Basalpartie des Vorderkopfes (der Einmündungsstelle des Saugrüssels) bis dicht unter die Schädeldecke nahe der Stirnwand; dort beginnt der Ösophagus, welcher in dem stumpfwinklig dem Kopf ansitzenden Thorax nahezu axial

verläuft, dann aber im ersten Abdominalsegment plötzlich eine Biegung nach oben macht, bis zum Anfang des Mitteldarmes. Der Mitteldarm ist stark dorsal gelegen und verläuft fast parallel dem Bogen des zweiten Segments bis etwa zur Mitte desselben; dort beginnt mit dem Anfang des Enddarms eine starke Biegung nach unten und vorn (analog dem Verlauf der Segmente), bis zur Analöffnung an der Spitze des letzten Hinterleibssegmentes. Übrigens liegen — namentlich bei ausgewachsenen Tieren — sowohl der Mitteldarm als auch das Ileum nur in den allerseltensten Fällen



Textfigur 4.

Medianschnitt durch physog. Individuum. (Schemat.) Vergr. 31 : 1.

Schl. = Schlundpartie.
Oes. = Ösophagus.
Sp. S. = Speisesack.
Prv. = proventriculusartiger Teil des Ösophag.
Md. = Mitteldarm.
Dd. = Dünndarm.
R. A. = Rektal-Ampulle.
Th. Sp. = Thorakal-Speicheldrüse.

in der Medianebene des Körpers (Fig. 6); sie sind vielmehr fast ausnahmslos nach rechts oder nach links verschoben, je nachdem das linke oder rechte Ovarium das zunächst zur Ablage kommende und somit gröfste Ei enthält. Im ganzen genommen übertrifft die Länge des Darmtraktus nur um ein weniges die Gesamtkörperlänge von *Termitoxenia*; denn Schlingen und gröfsere Windungen fehlen ihm vollständig. Dafs der Darm, wenn gerade gestreckt, überhaupt das gleichfalls gestreckte Abdomen an Länge übertrifft, hat seinen Grund darin, dafs er sich ganz der grofsen Aussackung des zweiten Segmentes anschmiegt. Während also die Umlagerung der Anal-

partie für die Gesamtlänge des Körpers wahrscheinlich eine Verkürzung zur Folge hatte, veranlafste sie beim Darmtraktus eine geringe Dehnung. — Im folgenden sollen die einzelnen Teile des Ernährungsapparates näher charakterisiert werden.

a) Vorderdarm.

Nach Packard (57) gehören zum Vorderdarm (Stomodäum, intestin antérieur, fore-intestine): Mund und Pharynx (= Saugapparat), Ösophagus, Saugmagen oder Speisesack, Proventriculus oder Vormagen. Nach einer kurzen einleitenden Bemerkung über den Mund, sollen die übrigen Teile ausführlicher besprochen werden.

Da die Diskussion über die Homologie der Mundteile der Dipteren (vgl. die Arbeiten von Becher, Dimmock, Meinert, Langhoffer, John B. Smith usw.) noch keineswegs abgeschlossen ist, so soll hier von einer ins einzelne gehenden Beschreibung dieser Werkzeuge, die ja für die Nahrungsaufnahme in erster Linie in Betracht kommen, Abstand genommen werden. Zur allgemeinen Orientierung sei verwiesen auf die genauen Angaben Wasmanns (79), die auch für *Termitoxenia assmuthi* volle Geltung haben. Es sei nur kurz auf die merkwürdige Tatsache aufmerksam gemacht, dafs *Termitoxenia* zu den prognathen Insekten gehört (Fig. 1, 2 und 11). Das ist insofern sehr auffallend, als nach Brauers (10) grundlegenden Untersuchungen von den Zweiflüglern allein die Pupiparen in diese Gruppe gehören. Im vorliegenden Falle ist die unverkennbare Prognathie der Mundteile jedenfalls eine Anpassung an die räuberische Lebensweise des Insektes, von der weiter unten noch die Rede sein wird.

Als Dipteron nimmt *Termitoxenia* ihre Nahrung natürlich saugend (nicht leckend) auf. Aber wie wird das Saugen bewerkstelligt? Die noch von Burmeister (13) vertretene Ansicht, dafs durch Erweiterung des Saugmagens die Flüssigkeit eingesogen werde, wurde namentlich durch die Untersuchungen von Graber (33), Meinert (51)[1] u. a. für die Dipteren

[1]) Vgl. Meinerts 1. u. 3. These, die durch die Befunde an *Termitoxenia* aufs neue bestätigt werden. Tesis I: „Diptera succum ... per antliam ... ducunt.“ Thesis 3: „Pharynx pars praecipua ... antliae est. Musculis antliae — Pumpemusklerne — lamina superior

dahin richtiggestellt, dafs im Pharynx der eigentliche Saugapparat zu suchen sein. Das ist auch bei *Termitoxenia* der Fall. Die Verhältnisse liegen hier ähnlich, wie sie von Graber (a. a. O.) für *Asilus* beschrieben worden sind.

Wasmann (80) teilt den Kopf von *Termitoxenia* sehr treffend in drei Regionen: die Hinterkopf-, Vorderkopf- und Rüsselregion. In dem zweiten Abschnitt, der Vorderkopfregion, welche sich von der „Austrittsstelle des Ösophagus aus dem Schlundnervenring bezw. dem Vorderrand (rostralen Rand) der Augen bis zur Ursprungsstelle des Rüssels" erstreckt, liegt der Saugapparat. Er besteht zunächst aus zwei gleich gestalteten Chitinbehältern, von denen einer etwas kleiner ist, so dafs er gerade als Einsatz in den anderen hineinpafst; der untere (ventral gelegene) Behälter ist der gröfsere. Die rostral gelegene Vorder- (Anfangs-)partie des Saugapparates fällt zusammen mit der Basis (Mündung) des Rüssels; der Rohrdurchmesser des letzteren gibt uns die Gröfse der Eintrittsöffnung des Pharynx. Betrachten wir zunächst den unteren Behälter des Saugapparates. Seine Form erinnert an einen spitz zulaufenden Halbschuh, dessen vorderes Deckleder soweit ausgeschnitten ist, dafs die Seitenstücke von der rückwärtigen Kappe an gleichmäfsig zur Spitze hin abfallen und in diese übergehen. Die Basalfläche (die „Sohle") liegt mit der Spitze rostral (dem Rüssel zu); sie ist nicht der Unterseite (Ventralfläche) des Kopfes parallel gelagert, sondern steigt in ihrem aboralen Verlauf ein wenig frontalwärts nach oben (Fig. 11). Die der Spitze gegenüberliegende rückwärtige Breitseite der „Sohle" (Fig. 12) ist eine schwach gekrümmte, fast gerade Linie, die etwa 60 μ mifst; von ihren beiden Enden gehen rechtwinklig, aber mit gerundeten Ecken, die Längsseiten aus, die bis zu einer Strecke von etwa 100—105 μ parallel verlaufen, dann aber in sanftem Bogen sich einander nähern bis zur Eingangsöffnung. Der Abstand der letzteren von der hinteren Kante beträgt in gerader Linie etwa 150 μ. Die „Sohle" ist keine ebene Fläche, sondern ventralwärts etwas vorgewölbt, von oben gesehen also konkav (Fig. 11).

Der „Sohle" sitzen Hinterwand und Seitenwände so auf, dafs nirgend eine scharfe Ecke oder Kante sich findet, sondern alles abgerundet ist;

pharyngis tollitur, ut lumen inter duas laminas augeatur, et succus per siphonem trophorum in cavitatem istam ducatur."

auch eine Naht ist nicht wahrzunehmen. Am höchsten erhebt sich die aborale Hinterwand (die „Kuppe“, um beim Vergleich mit dem Schuh zu bleiben); sie mifst zwischen 50 und 60 μ. Die sich ihr anschliefsenden Seiten- oder Längswände verjüngen sich rostral allmählich mehr und mehr, bis an der Sohlenspitze ihre Oberkante mit der Basalkante zusammentrifft. Die drei Wände sind nicht senkrecht zur Basis, sondern um ein geringes nach innen (d. h. gegeneinander hin) geneigt. Die zwei langen Seitenwände zeigen eine Wölbung nach aufsen, die Hinterwand eine solche nach innen (wenigstens in ihrer oberen Hälfte).

Dem so beschriebenen Unterschlundgebilde entspricht genau das des Oberschlundes, nur dafs letzteres in seinen Mafsen um soviel kleiner ist, dafs es genau passend in das erstere eingeschoben werden kann, wie ein offener Halbschuh in den anderen. Bei den derart ineinandergesetzten „Schuhen“ des Unter- und Oberschlundes sind nun die Oberkanten der Längswände in ihrer ganzen Ausdehnung durch einen starken Chitinwulst verbunden.[1]) Die Hinterwände der beiden „Schuhe“ nehmen in ihren oberen Partien mehr einen membranösen Charakter an und gehen allmählich in den Ösophagus über. Die Hinterwand des Oberschlundapparates ist übrigens nur etwa halb so hoch als das entsprechende Gebilde im Unterschlund: etwa 35 μ. In dieser Höhe bildet der Ösophagus dort, wo er an die Rückwand des Oberschlundes ansetzt, eine verhältnismäfsig grofse, über diese Wand nach vorn (rostral) überhängende Blase (Fig. 11), die für den Saugapparat von grofser Wichtigkeit ist; wir kommen noch darauf zurück.

Die ganze dorsale Fläche der Basalplatte (Sohle) des Oberschlundapparates dient als Ansatzstelle für starke Muskelbündel (Fig. 11 u. 12), die alle schräg nach oben (rostral) gerichtet sind. Sie haben ihren zweiten Insertionspunkt an einem aufserordentlich kräftig gebauten, hufeisenförmigen Chitinaufsatz, der sich am vorderen Ende des Kopfes, an der Vereinigung von Rüssel und Saugapparat, erhebt (Fig. 1, 2 u. 11). Das Hufeisen ist ein wenig nach hinten geneigt, seine starken Schenkel sind fest verbunden[2])

[1]) Von elastischen Hautstreifen“, wie Graber (a. a. O.) sie erwähnt, konnte ich bei *Termitoxenia* nichts entdecken.

[2]) Bei den stenogastren Individuen scheint die Verbindung noch weniger fest, d. h. häutig oder membranös, zu sein.

mit zwei ebenso starken caudal verlaufenden Chitinlängsleisten, die unterhalb der Fühlerwurzel mit der Kopfkapsel verwachsen sind. Der Muskelreichtum der eben beschriebenen Stelle tritt besonders deutlich auf Medianschnitten des Kopfes zutage. Treffend sagt Wasmann (80): „Die Vorderkopfregion könnte man auch Saugmuskelregion nennen; denn sie wird fast ganz eingenommen von einem sehr mächtig entwickelten und in seiner Gesamtform einem mit der Spitze nach oben gerichtetem Dreieck gleichenden System von quergestreiften Muskelbündeln."

Wie verläuft nun der Saugakt in seinen einzelnen Phasen? Die Saugmuskeln kontrahieren sich, wodurch auf die Basalplatte des Oberschlundapparates ein starker Zug ausgeübt wird; seine Seitenwände werden ihrer ganzen Länge nach gefaltet, der untere Teil der Hinterwand wird nach vorn und oben aufgebogen. So entsteht zwischen den beiden ineinandergeschobenen schuhförmigen Schlundgebilden ein im Verhältnis bedeutender Raum mit vermindertem Innendruck. Die Unterschlundplatte wird dabei in ihrer Lage gehalten — vielleicht sogar zur Vergrößerung des Raumes noch etwas nach unten ausgewölbt — durch ein Bündel von Muskelsträngen,[1]) die von der ventralen Seite der Platte schräg abwärts nach hinten zum Hypostom verlaufen. Wenn nun vorher die Rüsselmündung mit Hilfe der Stechborsten in die zu schöpfende Flüssigkeit eingesenkt wurde, so wird die letztere im Saugrohr aufwärts steigen und den erwähnten Hohlraum füllen. Weiterhin dürfte der Vorgang sich so abspielen, dafs — anfangend mit den am meisten oral gelegenen — die oberen Saugmuskeln gleichzeitig mit den unteren sukzessive erschlaffen; infolgedessen werden die chitinösen Schlundplatten infolge ihrer Elastizität allmählich wieder in ihre natürliche Lage zurückkehren, so dafs die obere gegen die untere fest angedrückt wird. Weil dieser Prozefs von der Spitze der Platten („Schuhspitze") kontinuierlich aboral fortschreitet, so mufs notwendig die Flüssigkeit nach hinten und aufwärts vorangeschoben und in die bereits erwähnte blasenförmige Ausweitung des Ösophagus geleitet werden. Wenn diese Blase gefüllt ist, wird sie durch das Gewicht der Flüssigkeit den membranösen Teil der Hinterwand des oberen gegen die des unteren Schlundapparates

[1]) Ihre Anzahl ist um vieles geringer als die der Oberschlundmuskeln.

drücken und so den Verdauungskanal an dieser Stelle absperren. Beginnt nun ein zweiter Saugakt, so kann die einmal eingenommene Flüssigkeit nicht nach unten in den wieder geöffneten luftleeren Schlundraum zurückfliefsen. — Die Weiterbeförderung der aufgenommenen Nahrung zum Kropf bezw. Mitteldarm hin erfolgt wohl einesteils durch die bei fortgesetztem Saugen nachschiebenden Saftmengen, andernteils und hauptsächlich aber durch allmählich aboral voranschreitende Erweiterung des Ösophagus und durch Bewegungen und Kontraktionen des Abdomens, das deshalb in seinem ventralen Teile zwischen Analsegmenten und Thorax eine Menge von Ringmuskeln aufweist (Fig. 6 u. 43).

An den Saugapparat schliefst sich als längster Teil des Vorderdarmes das Schlundrohr oder der Ösophagus an (Textfig. 4). Er bildet ein einfaches, nicht sehr weites, dünnwandiges Rohr, das mehrfach gebogen ist, entsprechend der Lage der durchlaufenen Körperteile zueinander. Zunächst steigt der Ösophagus (nach Bildung der Blase am Ausgang des Saugapparates) eine kurze Strecke aufwärts, in ungefähr der Stirnwand paralleler Richtung. Dann macht er eine scharfe, fast rechtwinklige Biegung nach hinten und geht durch den Schlundnervenring zum Foramen magnum und durch dieses hindurch in den Thorax. Hier macht er eine weitere schwache Beuge nach unten und geht dann fast geradlinig, dorsal vom Thorakal- und Abdominalganglion, bis unter das aborale Ende vom Metanotum. Darauf folgt im rechten Winkel ansetzend das erste abdominale, geradlinige Stück bis zur Ingluvies; an dieses schliefst sich als Endteil des ganzen Ösophagus ein gebogenes, dorsal aufsteigendes Stück, das in den Mitteldarm mündet.

Der Ösophagus — zunächst abgesehen vom Saugmagen — zeigt keine auffallenden Abweichungen von dem Bau, wie er für die grofse Mehrzahl der Insekten charakteristisch ist; es mögen deshalb die folgenden kurzen Bemerkungen genügen, die sich auf die einzelnen Schichten beziehen, wie sie vom Darmlumen nach aufsen, nach der Leibeshöhle zu, aufeinander folgen. Die Chitinintima ist durchweg sehr zart und durchsichtig; sie färbt sich stark mit Delafields Hämatoxylin, ist aber gegen die meisten anderen Tinktionen fast unempfindlich. Die auf die Intima folgende Epithelschicht bildet bis zur Ansatzstelle des Kropfes eine gleichmäfsige flach ausgebildete Haut, die so dünn ist, dafs sie auch bei tausend- und mehrfacher Vergröfserung

kaum wahrzunehmen ist; nur die länglich-ovalen bis kugeligen Kerne, die wenig körniges Chromatin und einen mittelgroſsen, kugeligen, nur in wenigen Fällen gut sichtbaren Nucleolus enthalten, treten sehr klar hervor. Erst in dem Endstück des Ösophagus, das vom Kopf bis zum Mitteldarm sich erstreckt, wird der Epithelbelag deutlicher. Er zeigt hier fast genau das Bild, wie es jüngst Mc Dunnough (50) für *Chrysopa perla* beschrieben hat:[1]) unregelmäſsige zylindrische Zellen, die keine zusammenhängende Fläche bilden, sondern oft von gröſseren Interzellularräumen unterbrochen werden. Die Basalmembran, welche die Epithelschicht umkleidet, war wegen ihrer Zartheit meist nicht einwandsfrei als solche zu erkennen. Nur bei einigen wenigen, in Fixation, Schnitt und Färbung besonders gut geratenen Individuen hob sie sich deutlicher ab. Ihre Kerne sind gröſser, aber noch chromatinärmer als die des Epithels. — Die Muskelschicht ist gleichfalls sehr schwach entwickelt; im Anfangsteil des Ösophagus scheint sie ganz zu fehlen, erst in der Nähe der Ingluviesabzweigung wird die Ringmuskulatur, die hier wohl als Sphinkter dient, stärker. Eine Peritonealmembran als äuſsere Umhüllung der Muskelschicht kam nicht zur Beobachtung.

Der Ösophagus von *Termitoxenia* bildet nicht ein gleichmäſsiges, glattwandiges Rohr, sondern er weist die anscheinend allen Insekten eigentümlichen Längsfaltungen auf, welche für Dipteren zuerst von van Gehuchten (73) nachgewiesen wurden; sie sind bei dem einen Individuum schärfer, beim anderen weniger scharf ausgeprägt. Das Lumen des Rohres ist im Kopf ein wenig kleiner als im Thorax; am meisten ausgeweitet ist das Stück im Abdomen vor der Abzweigung des Kropfes, ganz so wie es Brauer (8) schon früher für die den Bibioniden nahestehende *Chionea araneoides* festgestellt hat. An jener Stelle der Vorderkopfregion, wo das Schlundrohr die erste rechtwinklige Biegung nach hinten macht, inserieren an ihm einige Muskelstränge, die nach der Schädeldecke hin ziehen und somit als Aufhänger (Suspensorium) des Rohres anzusprechen sind (Fig. 11). — Die Gesamtlänge des Ösophagus (ohne Kopf) ist nahezu gleich der des Mitteldarmes.

Der Saugmagen (Kropf, ingluvies, jabot), besser als Speisesack (réservoir alimentaire, food-reservoir) zu bezeichnen, bildet einen ventralen

[1]) Vgl. besonders Taf. XI, Fig. 23.

Anhang des Ösophagus (Textfig. 4). Er schliefst sich diesem in genau der Richtung an, in welcher das erste Abdominalstück desselben verläuft; so bekommt man bei oberflächlicher Besichtigung den Eindruck, dafs der Kropf der terminale Teil des Ösophagus sei, das tatsächliche Endstück des Schlundrohres dagegen bereits zum Mitteldarm gehöre. Der Speisesack ist von verhältnismäfsig grofser Ausdehnung; denn er erreicht fast die Länge des Ventriculus und hat dazu noch, falls er gefüllt ist, ein weit gröfseres Lumen als dieser. In letzterem Zustand, d. h. wenn er durch reichen Nahrungsinhalt stark ausgeweitet ist, hat er die Form eines Rundkolbens mit nicht sehr langem Hals (Fig. 4). Bei den meisten untersuchtem Exemplaren enthielt der Speisesack nur wenig oder gar keine Nahrung. In diesem Falle ist er längsgefaltet wie ein Schirm, aber nicht so glatt, sondern vielmehr stark zerknittert und zusammengedrückt; auf Querschnitten sieht man dann viele unregelmäfsig geformte Erhebungen in das Lumen hineinragen. Der Kropf zieht sich fast unter dem ganzen Mitteldarm hin (Fig. 6), bis nahe der Umbiegungsstelle desselben. Wenn in ausgewachsenen Individuen sehr grofse Eier entwickelt sind, wird das Enddrittel des Saugmagens von diesen ganz zusammengepreſst und gegen den Mitteldarm angedrückt. In seinem histologischen Aufbau gleicht er ganz dem Ösophagus, nur zeigt sich die Ringmuskelschicht viel besser ausgebildet.

Das ziemlich kurze Endstück des Vorderdarmes ist, wie bemerkt, ausgezeichnet durch eine bedeutend stärker entwickelte innere Epithelauskleidung. Dort wo es mit dem Ventriculus zusammentrifft, erweitert sich sein Lumen zu einer Art Proventriculus, der in seiner Form an einen Lampenfufs erinnert, dessen Grundfläche dem Mitteldarm aufsitzt (Fig. 4 u. 13); abgesehen von dem gröfseren Lumen weist jedoch der Vormagen keine Abweichungen von dem übrigen Schlundrohr auf. Der „Rüssel“ (Schneider, 67) — trompe, beak oder oesophageal valve — ist sehr deutlich ausgeprägt und ragt bis zu einer Länge von ungefähr 20 μ in das Lumen des Mitteldarmes hinein (Fig. 13). Die Zellkerne der Epithelschicht heben sich hier sehr scharf ab; sie sind kugelig, ziemlich grofs und mit grobkörnigem Chromatin durchsetzt; ein kleiner, scharf ausgeprägter Nucleolus ist meist in der Kernmitte wahrzunehmen. Die Kerne sind, wie Mc Dunnough (50) auch für *Chrysopa perla* angegeben hat, der Basalmembran dicht angelagert.

Der ganze Rüssel ist von eigentümlichen, geschlängelten Linien durchzogen, die an der Basis der Rüsselzellen ihren Ursprung haben, dort dicht zusammengedrängt sind und dann, sich weiter voneinander entfernend oder auch ineinander übergehend, bis zur Spitze derselben hinziehen; sie färben sich sehr stark mit Hämatoxylin. Die ganze Struktur, wie sie namentlich auf Längsschnitten der Rüsselzellen zum Ausdruck kommt, erinnert lebhaft an die bekannte Form der Blattnervatur.

Der Rüssel wird gebildet von den vier grofsen Längsfalten — oder besser, da hauptsächlich die stärker entwickelte, weit ins Lumen vorspringende Epithelschicht in Frage kommt, den Längswülsten — des Endstückes vom Ösophagus (speziell vom Proventriculus), die sich in den Mitteldarm hinein fortsetzen (Fig. 14). Zwischen den grofsen Längswülsten treten im Vorderdarm, von der Ingluviesabzweigung an bis zum Magen, auch kleinere Erhebungen in Form von Zäpfchen auf; dieselben scheinen aber nur bis an die Basis des Rüssels vorzukommen und an der Bildung des letzteren selbst nicht teilzunehmen. Das Lumen, das zwischen den Rüsselwülsten frei bleibt, ist sehr klein und bei manchen Präparaten überhaupt kaum auffindbar. Ein „Trichter“ (entonnoir, funnel) wie Schneider (67) die sich durch den Ventriculus hinziehende, bei vielen Insekten auftretende Verlängerung der Chitinintima des Ösophagus genannt hat, fand sich in keinem der vielen untersuchten Exemplare; nach Henneguy (35) — „. . . il peut exister cependant aussi chez les Diptères“ — ist er ja auch kein den Zweiflüglern allgemein zukommendes Organ.

b) Mitteldarm.

Der Mitteldarm (Mesenteron, intestin moyen, mid-intestine), in toto herauspräpariert, erweist sich äufserlich als ein langes rundes, am Anfang und am Ende gebogenes Rohr ohne irgendwelche Anhänge oder drüsige Zotten (Textfig. 4; Fig. 4 u. 6). Er ist vom Vorder- wie vom Enddarm gleich deutlich abgesetzt, indem er beide an Volumen um ein Bedeutendes übertrifft. Sein gröfster Querschnittsdurchmesser beträgt 150—170 μ. Bei jungen Exemplaren verläuft der Ventriculus in der Medianebene des Abdomens; bei ausgewachsenen Individuen ist dies sehr selten der Fall, da

er, je nachdem die rechte oder linke Ovarialröhre das am weitesten entwickelte Ei enthält, nach links oder rechts aus seiner Richtung gedrängt wird. So kommt es, dafs man fast nie einen Medianschnitt durch den ganzen Ventriculus erhält.

Der Mitteldarm beginnt ungefähr an der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Abdominalsegment. Es kommen jedoch auf Schnittpräparaten recht auffallende Schwankungen betreffs der Ursprungsstelle zur Beobachtung: mitunter liegt sie eine ziemliche Strecke vor (oral), mitunter hinter (aboral) von der angegebenen Linie. Der Grund dafür ist darin zu suchen, ob das Abdomen des Tieres bei der Fixation gestreckt oder stark gekrümmt war; im ersteren Falle werden alle inneren Organe vom Thorax weg, im zweiten zum Thorax hin verschoben. Die natürliche Lage ist indes wie oben angegeben. Der äufsere Umfang des Mitteldarmrohres ist nicht überall gleich. Am gröfsten ist er im vorderen Teil, nicht weit vom Proventriculus, am kleinsten an der Stelle, die direkt unter der tiefen Einsattlung aboral vom grofsen Dorsalwulst liegt; analwärts von dieser Einschnürung ist dann der Umfang wieder etwas gröfser bis zum Beginn des Enddarmes (Fig. 6). Die Längsachse des Rohres wird dargestellt durch eine ziemlich lange, schwach geschwungene Linie, deren beide Enden ventralwärts umgebogen sind: die kürzere, flachere Biegung liegt am Stomodäum, die längere und sehr scharf ausgeprägte am Proctodäum.

Die Schnittpräparate zeigen, dafs der Mitteldarm in seinem Aufbau dem allgemeinen Typus folgt. Er enthält also im Innern eine Epithelschicht, die nach dem Lumen zu überall von einem deutlichen Stäbchensaum begrenzt ist, darauf folgt nach aufsen die sehr scharf markierte Basalmembran, endlich die Schichten der Ring- und Längsmuskeln, welche durch eine zwischengelagerte seröse Membran (Peritonealhülle) getrennt sind (Fig. 15 u. 17).

Was die Epithelschicht angeht, so können wir in ihr drei Gruppen oder Phasen von Zellen unterscheiden, ähnlich wie es Schimmer (65) jüngst bei *Myrmecophila acervorum* getan hat: Regenerationskrypten, junge Epithelzellen, reife Epithelzellen (Fig. 15 u. 17). Sie alle sind mit der Basalmembran verbunden. Die reifen Epithelzellen sind am gröfsten im Vorderteil des Ventriculus, in der Nähe des Rüssels. Dort ist ihre Gestalt sehr

langgestreckt, sie erheben sich bis zu einer Höhe von 60 μ über die Basalmembran (während sie in der Nähe der Enddarmöffnung nur 20—25 μ messen). Das Sarc dieser Zellen ist von derb faseriger Struktur. Die Fasern verlaufen im allgemeinen in der Richtung der Längsachse der Zelle, sind aber nicht geradlinig, sondern geschlängelt, überkreuzen einander und bilden so ein unregelmäfsiges Netzwerk. Wenn der Darm mit unverdauter oder halb verdauter Nahrung gefüllt ist, finden sich sehr viele kleine (nur selten und vereinzelt gröfsere) Vakuolen im Zellplasma (Fig. 15). Der Kern ist ziemlich grofs, von meist kugeliger, selten gestreckter Form und etwa in halber Höhe der Zelle, fast immer dicht über der oberen Grenze der jungen Epithelzellen gelegen. Das Chromatin, das er enthält, ist zum gröfseren Teile wandständig, so dafs die mittleren Kernpartien ziemlich hell sind (Hämatoxylin- oder Toluoidinblaufärbung). In den meisten Kernen beobachtet man einen ziemlich grofsen Nucleolus; nur in vereinzelten Fällen trifft man deren zwei an. Die Nucleoli sind stark eosinophil, so dafs sie sich bei Hämatoxylin-Eosinfärbung durch ihren blafsrosa Ton auffallend deutlich vom fast schwarzen Chromatin abheben.

Die jungen Epithelzellen unterscheiden sich von den reifen hauptsächlich durch ihre geringe Streckung — sie sind kaum halb so lang wie die letzteren — und durch das Sarc, das bei ihnen eine kompakte, homogene Masse darstellt, die keine Vakuolen oder Faserungen aufweist und sich bei fast allen Färbemethoden stärker und dunkler färbt als das Sarc der reifen Zellen, so dafs die jungen Zellen meist sehr stark gegen diese kontrastieren (Fig. 15 u. 17). Das Chromatin der Kerne der jungen Zellen ist dichter gelagert, gleichmäfsiger verteilt und läfst den Kern dunkler erscheinen; an Gröfse aber stimmt er mit den vorhin besprochenen Kernen der reifen Epithelzellen überein.

Die Regenerationskrypten oder Epithelmutterzellen, die zuerst von Frenzel (32) beschrieben, dann von Faufsek (31), Rengel (62) und namentlich durch die neueren Arbeiten Deegeners (19, 20, 21 u. 22) u. a. für verschiedene Insektenfamilien nachgewiesen wurden, sind bei *Termitoxenia* sehr gut ausgebildet. Sie stehen in bezug auf Längsausdehnung noch hinter den jungen Zellen zurück, sind also von den drei Gruppen in dieser Hinsicht die kleinsten (Fig. 15 u. 17). Sie sind nichts anderes als eine Anzahl

von Kernen, die von einer einheitlichen Plasmamenge umgeben sind. Das Plasma (Sarc) gleicht ganz dem der jungen Zellen. Die Krypten weisen vier bis sechs oder mehr Kerne auf, lassen jedoch keine Zellgrenzen zwischen diesen erkennen (Fig. 16). Die Kerne sind nur wenig kleiner als die der jungen und reifen Zellen, aber der Chromatingehalt ist so reich, dafs der Nucleolus fast verdeckt und kaum auffindbar ist. Von den anderen Epithelzellen sind die Krypten durch deutliche Zellgrenzen geschieden, wie das neuestens Deegener (19, 21) auch für die Coleopteren nachgewiesen hat (im Gegensatz zu Frenzel [32], der die Regenerationsherde ohne Abgrenzung in die anderen Zellen übergehen läfst).

Die gegenseitige Lagerung der drei Zellgruppen zueinander zeigt in der Hauptsache eine merkwürdige Übereinstimmung mit den jüngst von Schimmer (65) für *Myrmecophila* angegebenen Verhältnissen. Auch bei *Termitoxenia* findet man, „dafs die Krypten die Anordnung des Mitteldarmepithels beherrschen, d. h. dafs nicht, wie Frenzel es abbildet, die Krypten unter — an jenen Stellen niedrigen — Epithelzellen liegen", dafs vielmehr, wie bereits früher angedeutet, „Krypten und Epithelzellen einer gemeinsamen Basalmembran oder Stützlamelle aufsitzen". Die Darmhülle (Basalmembran), am Totalpräparat betrachtet, erweist sich als nicht einfach glatt, sondern als uneben, mit nach aufsen vorragenden kleinen Erhebungen und Wärzchen versehen. Auf Medianschnitten durch den Mitteldarm bildet die Basalmembran eine wellige Linie mit mehr oder weniger deutlichen gröfseren Wellentälern und kleineren Wellenbergen (Fig. 15). In den Wellentälern, vom Darmlumen aus gesehen, sind die Krypten und jungen Epithelzellen angeheftet: die ersteren in der zentralen Partie der Vertiefung, die letzteren an den aufsteigenden Seiten; auf den Wellenbergen sitzt die Basis der reifen Zellen fest.

Jeder Regenerationsherd ist rings von einer Anzahl — gewöhnlich drei, in einzelnen Fällen jedoch nicht weniger als sechs — junger Epithelzellen umgeben (Fig. 16); diese stehen ohne Zwischenlücken eine neben der anderen, wölben sich über die Krypte hin und bedecken sie ganz (Fig. 15 u. 17). Es entsteht aber keine „Verzahnung", wie es bei *Myrmecophila* der Fall ist, sondern die jungen Epithelzellen legen sich einfach mit ihren Apicalpartien breit aneinander, ohne gegenseitig übereinanderzugreifen. Das ganze macht

so den Eindruck einer ausgehöhlten Halbkugel mit ziemlich dicken Wänden, die nach Art einer Käseglocke über die Regenerationskrypte gestülpt ist.

Die reifen Epithelzellen haben einen dünnen Basal- und einen breiten Apicalteil; sie sehen fast aus als ob sie gestielt wären. Die gestreckten Zellen stehen derart nebeneinander auf jeder Erhöhung der Basalmembran, dafs sie, von ihr ausgehend, eine Art Strahlenbündel bilden, d. h. dafs die mittleren Zellen jeder Gruppe ziemlich gerade aufgerichtet, die anderen aber mehr zur Grundfläche geneigt sind. Die den vorhin erwähnten „Halbkugeln“ angelagerten reifen Zellen schmiegen sich ganz an diese an und überdecken sie, ähnlich wie es oben für die Krypten und jungen Epithelzellen beschrieben wurde. So bilden die aneinandergelagerten breiten Apicalpartien der reifen Zellen eine zusammenhängende Schicht, welche das Ventrikelrohr in seiner ganzen Länge auskleidet und die Halbkugeln (Krypten und junge Zellen) gänzlich vom Mageninhalt trennt (Fig. 15 u. 17). Diese Schicht ist am mächtigsten in den oralen Teilen des Mitteldarmes entwickelt, sie nimmt dann zum Enddarm hin ziemlich gleichmäfsig ab (Fig. 6). Die verschieden starke Ausbildung der Schicht bewirkt, dafs, trotz des nicht unbedeutend gröfseren Umfangs der oralen Partie des Ventrikels gegenüber der aboralen, doch das Lumen in beiden Teilen fast gleichgrofsen Querschnitt hat. Die innere Oberfläche ist nicht glatt, sondern von den einzelnen Zellen ragen verschiedene bald längere bald kürzere Fortsätze in dasselbe hinein. Auf Querschnitten zeigt deshalb das Mitteldarmlumen eine gelappte Form (Fig. 17).

Nach dem inneren Hohlraum zu ist die gesamte Oberfläche der reifen Epithelzellen mit einem deutlichen Stäbchensaum (Rhabdorium) bedeckt (Fig. 13, 15 u. 17). Die Stäbchen sind aufserordentlich dicht gestellt; sie sind anscheinend von gröfserer Länge auf den ins Lumen vorspringenden Zellfortsätzen. Man sieht das Rhabdorium an den ersten den Rüssel umgebenden Epithelzellen des Mitteldarmes (Fig. 13) ebenso klar wie an den letzten unmittelbar vor dem Ursprung des Proctodäums (Fig. 20). Basalkörner des Stäbchensaumes waren nie zu erkennen; auf Schnitten stellte sich vielmehr die untere Grenze des Saumes immer als eine Linie dar, selbst bei den stärksten Vergröfserungen. Der Grund hierfür ist vielleicht in der erwähnten engen Aneinanderreihung der Stäbchen zu suchen.

Eine peritrophische Membran — im Sinne Balbianis (1) — kam nie zur Beobachtung.

Von den beiden Muskelschichten ist die innere ringförmige kräftig ausgebildet, wogegen die Längsfasern schwächer entwickelt und durch gröfsere Zwischenräume voneinander geschieden sind (Fig. 18). Zwischen beiden Lagen findet sich — ganz so wie Mc Dunnough (50) es für *Chrysopa perla* nachgewiesen hat — eine seröse Hülle, d. h. eine zarte kernhaltige Membran. Dieselbe tritt namentlich auf den ersten paramedianen Anschnitten des Mesenteron deutlich hervor. Sie ist durchsetzt mit ziemlich vielen kleinen, kugeligen Kernen, die meist feinkörniges, nicht sehr dichtes Chromatin mit sehr kleinem Nucleolus enthalten; die Grenzmembran der Kerne tritt auffallend scharf hervor. Die Ring- und Längsmuskeln des Magens zeigen in manchen Fällen die Anordnung, wie sie Schimmer (65) beschrieben hat, d. h. sie verlaufen in den Vertiefungen zwischen den auf der Darmaufsenfläche befindlichen warzenartigen Erhebungen und bilden um diese eine Art Geflecht. Man beobachtet indes nicht selten auch Muskeln, die über die Ausbuchtungen hinweg gespannt sind; die Anordnung ist also bei *Termitoxenia* nicht so einheitlich und durchweg gleichförmig, wie bei *Myrmecophila*. Hier und da kann man sogar beobachten — namentlich dort, wo der Umfang des Darmrohres kleiner wird, z. B. unter der tiefen Einsattlung des Rückens und vor der Abzweigung des Enddarmes — dafs die Längsmuskelzüge einander überkreuzen.

c) Enddarm.

Am Enddarm (Proctodäum, intestin postérieur, hind-intestine) unterscheiden wir, nach dem Vorgang von Deegener (20) bei *Cybister*, drei Regionen: den Pylorusabschnitt, den Dünndarm sensu stricto und das Rektum (Textfig. 4; Fig. 4).

Die Länge der drei Abschnitte zusammen entspricht etwa der des Mitteldarmes.[1]) Der Enddarm ist im ganzen Verlauf sehr stark gebogen; denn er verläuft in der Medianebene des Körpers mehr oder weniger parallel

[1]) Ähnliches wurde bereits vom Vorderdarm festgestellt; es sind also die drei Hauptabschnitte des Darmes, Vorder-, Mittel- und Enddarm, untereinander an Länge ungefähr gleich.

der Aufsenwand des sackförmigen zweiten Abdominalsegmentes (Pylorusabschnitt, Dünndarm und Anfang des Rektum) und der drei Terminalsegmente (Rest des Rektum). Enthält das Abdomen stark entwickelte Eier, so wird auch der Enddarm oft bedeutend aus seiner natürlichen Lage gedrängt oder sehr stark zusammengepreſst; das ist, wenn man die normalen Verhältnisse nach Schnittbildern feststellen will, immer wohl zu berücksichtigen. — Im folgenden sollen die einzelnen Enddarmregionen näher charakterisiert werden.

Der Pylorusabschnitt ist sehr kurz (Fig. 20). Er ist begrenzt rostral durch die letzten Epithelzellen des Mitteldarmes, die sich nach Art einer durchbohrten Kugelkappe ins Proctodäum vorwölben und deren Stäbchensaum auch auf der dem Enddarm zugewandten Oberfläche deutlich ausgebildet ist, caudal durch die weit ins Darmlumen vorspringende, dieses mitunter nahezu verschlieſsende Querfalte (Pylorus). Die Aufsenwand des Pylorusabschnittes gleicht einem rasch sich verjüngenden Trichter, der mit seiner breiten Öffnung dem aboralen Ende des Mitteldarmes aufsitzt. Unmittelbar an diesem Basalringe liegt die Austrittsstelle der malpighischen Gefäfse (Fig. 19 u. 20). Die letzteren schmiegen sich mit einem Teil ihrer etwas abgeflachten Seitenwand eng an die äufsere Rundung des Mitteldarms an, der andere gröfsere rundliche Teil ist von den Enddarmschichten umgeben (Fig. 19). Die Mündung der Vasa Malpighii liegt also unzweifelhaft rostral vom Pförtner, und trotzdem gehört sie ebenso unzweifelhaft der Enddarmregion an (Fig. 20). Van Gehuchten (73) kam bei seinen *Ptychoptera*-Studien zu der Ansicht, dafs Exkretionsröhren, die vor dem Pylorus münden, als Mitteldarmanhänge zu betrachten seien. Das trifft für *Termitoxenia assmuthi* sicher nicht zu. Die Scheidung des Ventriculus vom Proctodäum ist sowohl durch den Gröfsenunterschied beider als auch durch histologische Momente (Gröfse der Epithelzellen, Stäbchensaum usw.) wie durch die für beide Teile charakteristische Anordnung der Kerne (beim Mitteldarm in Gruppen, beim Enddarm in Linien) so scharf ausgeprägt, dafs man sie an Schnittpräparaten auf den ersten Blick erkennt (Fig. 19). Es dürfte nicht viele Insekten mit der bezeichneten Lagerung der malpighischen Gefäfse geben, wo deren Charakter als Enddarmausstülpungen klarer zutage tritt als bei *Termitoxenia*.

Was den histologischen Bau des Pylorusabschnittes angeht, so sieht man zu innerst die sehr zarte, glatte Chitinintima; auf diese folgt eine sehr flache Plasmaschicht mit ziemlich dichtgelagerten (am dichtesten im eigentlichen Pylorus, Fig. 19) Kernen, zwischen denen, wie überhaupt im ganzen Enddarm, bestimmt ausgeprägte Zellgrenzen nicht wahrzunehmen sind. Die Kerne sind kaum halb so grofs als die des Mitteldarmepithels und haben hier, wo sie eng zusammengedrängt sind, meist ziemlich unregelmäfsige Formen. Das Chromatin ist körnig, am Rande etwas dichter gelagert; es schliefst einen (selten zwei) sehr distinkt hervortretenden Nucleolus ein. Die Zellschicht sitzt einer deutlich wahrnehmbaren Basalmembran auf. Auf diese folgt die Ringmuskelschicht, die aber am ganzen Pylorusabschnitt nicht so kräftig entwickelt ist wie am Rest des Enddarms. Sie wird ihrerseits wieder umschlossen von einer sehr feinen, kernhaltigen, membranösen Hülle (peritoneal membrane, tunique conjonctive ou peritonéale), wie sie schon bei den anderen Darmabschnitten erwähnt wurde. Längsmuskeln konnte ich weder am Pylorusabschnitt noch am eigentlichen Dünndarm auffinden, obwohl viele Schnittserien wiederholt genau nach denselben durchmustert wurden. Ein paarmal meinte ich solche gefunden zu haben, aber es zeigte sich immer, dafs es die letzten Ausläufer der Muskulatur des Ventriculus waren. Der Pylorus springt ziemlich weit ins Darminnere vor und bedingt so eine starke Verengerung des im Enddarmanfang noch recht beträchtlichen Lumens.

An die Querfalte schliefst sich der eigentliche Dünndarm (ileum, intestin grêle, short intestine) an. Er ist um vieles länger als der Pylorusabschnitt, bleibt indes noch hinter der halben Länge des Ventriculus zurück. Seine histologischen Verhältnisse sind den oben geschilderten gleich, nur sind die Ringmuskulatur und namentlich die Epithelzellen stärker ausgebildet; ich gehe nur auf die letzteren etwas näher ein.

Das Ileum zeigt auf Querschnitten kein einfaches, rundes, sondern ein mehrfach gelapptes oder verästeltes Lumen (Fig. 21). Diese Verästelung wird bedingt durch Vorwölbungen oder Wülste, welche der inneren Darmwand aufsitzen und auf ihr der Länge verlaufen. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dafs dieselben auch bei *Termitoxenia* in der Sechszahl auftreten, denn das ist nach Henneguy (35) charakteristisch für alle Insekten

(„ce nombre ... paraît être constant pour tous les Insectes"). Was mehr interessiert, ist der Umstand, dafs die Längswülste hier nicht, wie sonst wohl fast durchgehends, auch durch longitudinale Faltungen der Basalmembran, sondern ganz allein durch die eigentümliche Form der Epithelzellen hervorgebracht werden. Diese Form erkennt man am besten auf Schnitten, die senkrecht zur Achse des Ileum geführt sind. Auf ihnen erscheint die Basalmembran als nahezu kreisrunde Linie (das macht auch das Fehlen der Längsmuskeln verständlich, die ja sonst gewöhnlich in die Einbuchtungen verlagert sind). Im Innern des Kreises sieht man sechs dreieckähnliche Gebilde, die mit ihrer breiten Basis der Peripherie aufsitzen, während ihre abgerundete Spitze dem Zentrum zugekehrt ist (Fig. 21). Jedes Dreieck hängt mit seinen zwei Nachbardreiecken nur an der Basis zusammen, so dafs die sechs zusammen einen freien Zwischenraum einschliefsen, der — wenn auch in kleinem Mafsstab — ganz das typische Bild des Enddarmlumens ergibt. Auf Längsschnitten erscheint die Basalmembran als schwach gewellte Linie (ähnlich der des Mitteldarms), auf der ein fast durchweg gleich hoher Zellbelag ruht, so dafs die dem Darmlumen zugekehrten Zellkuppen eine nahezu gerade Linie bilden.

Die Strukturverhältnisse des Dünndarms sind demnach wie folgt zu erklären. Das im ganzen Verlauf des Ileum einschichtige Epithel besteht aus mehr oder weniger keilförmigen Zellen, die mit ihrem Rücken der Darmwand (Basalmembran) aufsitzen, deren gerundete Schneide der Darmachse zugekehrt und ihr gleich gerichtet ist, und die mit ihren Giebel-(Parallel-)Flächen nebeneinander gelagert in sechs Längsreihen[1]) angeordnet sind. Bei Zusammenziehung der Ringmuskeln legen sich die dachförmigen Seitenkanten der Längswülste aneinander und verengern das Darmlumen, bei Erschlaffung treten sie auseinander und vergröfsern den freien Zwischenraum. — Die Chitinintima des ersten Enddarmabschnittes setzt sich auch durch den ganzen zweiten Abschnitt fort.

Die Kerne sind genau so gebaut, wie oben beim Pylorusabschnitt angegeben, nur ist ihre Form wegen des gröfseren Entfaltungsraumes, den

[1]) Auf Fig. 38, wo der Dünndarm in einem zur Darmlängsachse unter sehr spitzem Winkel geneigten Schnitt getroffen ist, sind zwei ins Lumen vorragende Längswülste recht gut zu sehen.

sie haben, mehr rund (Fig. 19). Das Sarc der Zellen, die nicht durch deutliche Grenzen voneinander geschieden sind, weist in seinem apicalen Teile (unter der Intima) eine an den Stäbchensaum des Mesenteron erinnernde, sehr gut ausgeprägte Streifung auf, wie sie jüngst von Mc Dunnough (50) bei *Chrysopa perla*, bei Deegener (21) bei *Malacosoma castrensis* und schon früher von van Gehuchten (75) bei *Ptychoptera contaminata* beschrieben wurde. Auf den *Termitoxenia*-Präparaten trat sie besonders deutlich bei Boraxkarmin-Indigokarminfärbung (nach Meckel) hervor. Die dreieckförmigen Querschnitte der Dünndarmwülste liefsen im angegebenen Falle die Längsstreifung unter der Dreieckspitze sowie unter beiden anliegenden Seiten bis nahe an die Basis gut erkennen; die Anordnung der Streifen war eine fächerförmige. — Die Basalpartie des Sarcs der keilförmigen Zellen des Dünndarms ist mehr homogen in ihrer Zusammensetzung; in ihr finden sich die Kerne. Der Fufspunkt der einzelnen Zellen ist, wenn man das Dünndarmrohr von aufsen betrachtet, durch sehr kleine warzenförmige Vorwölbungen markiert, als ob die Zellen nach aufsen etwas durchgedrückt wären; so kommt es, dafs auf Längsschnitten die Basalmembran, wie erwähnt, eine geschlängelte Linie bildet. Vakuolen oder ähnliche auf Sekretion hindeutende Gebilde waren in den Dünndarmzellen nie zu sehen.

Ganz dicht vor dem Rektum sieht man eine nochmalige Einschnürung des Dünndarms — Deegeners (20) „zweiter Sphincter“, — die wohl das Ileum gegen das Rektum abschliefsen soll und umgekehrt. Sie weist im Bau keine nennenswerten Unterschiede vom eigentlichen Dünndarm auf, ausgenommen, dafs die Lagerung der Epithelzellen etwas verschoben ist, indem die an der Bildung des Sphincters beteiligten Zellen gegeneinander geneigt sind: die Basalpartie ist verschmälert, die Apicalpartie erweitert. Nach der Einschnürung setzt sich das Ileum noch ein wenig weiter fort, dann beginnt das Rektum.

Das Rektum schliefst nicht glatt an den Dünndarm an, sondern der letztere ist auf eine kurze Strecke in das erstere eingestülpt und bildet so einen Vorsprung, der einigermafsen an den „Rüssel“ erinnert, welcher bei der Vereinigung von Stomodäum und Ventriculus auftritt, nur dafs derselbe im gegenwärtigen Falle viel kleiner ist und gar keine histologischen Besonderheiten aufweist gegenüber dem Darmabschnitt, zu dem er gehört.

Das Rektum bildet in normalem Zustande — d. h. wenn es nicht durch reife Eier zusammengedrückt ist und wenn die drei Teleskopsegmente nicht ineinandergeschoben sind — eine mächtige Ampulle, die etwa die Form einer Zitrone hat; ihr gröfster Querschnittsdurchmesser übertrifft den des Mitteldarmes um mehr als das doppelte (Fig. 4). Auf Ganzpräparaten des Verdauungskanals (Eosinfärbung) erscheint der letzte Darmabschnitt als eine völlig hyaline, aufserordentlich dünnhäutige Chitinblase, die von einem sehr weitmaschigen Gitterwerk von gestreiften Muskelfasern ganz umhüllt ist. Die das Gitter bildenden Längs- und Ringmuskeln kreuzen sich im allgemeinen unter rechtem Winkel. An dem gegenüber dem Dünndarmrüssel gelegenen Pol zeigt die Rektalampulle einen englumigen, sehr kurzen Anhang, der das Ausführrohr bildet und im apicalen Teil des letzten Segments der Hinterleibsspitze nach aufsen mündet (Fig. 55). Die Mündung wird begrenzt von zwei gut ausgebildeten Chitinspangen, die zusammen eine bikonvexe Linse bilden, an ihren beiderseitigen Enden sich jedoch nicht berühren.

Histologisch bietet das Rektum die Merkwürdigkeit, dafs die hyaline Blase, die doch wohl als Chitinintima aufzufassen ist, keinem Epithelzellbelag aufsitzt; wenigstens gelang es mir nicht, einen solchen einwandfrei nachzuweisen. Auf einigen Schnitten sieht man zwar der Intima hier und da einen Kern angelagert; aber ich halte es für wahrscheinlicher, dafs diese Kerne der Peritonealmembran (tunique péritonéale) angehören, da sie völlig mit den entsprechenden Gebilden der anderen Darmregionen übereinstimmen. Die Peritonealhülle bildet die äufserste distale Schicht der Rektalblase und schmiegt sich aufs engste der Oberfläche des umschlossenen Organs an. Da nun beim Rektum von *Termitoxenia* das Muskelgeflecht, wie erwähnt, sehr weitmaschig ist, so wird die Hülle auch sehr oft unmittelbar der Intima aufliegen; so kann es dann kommen, dafs ihre Kerne den Eindruck von Epithelkernen machen.

Bei fast allen ausgewachsenen Individuen ist die Rektalampulle durch die grofsen Eier bedeutend zusammengepreſst. Auf Schnitten erscheint deshalb ihre Wand sehr stark gefaltet (Fig. 6). Zahlreiche fingerförmige, an ihren Enden vielfach zerfaserte Fortsätze ragen ins Lumen hinein. Die dickeren „Finger“ schliefsen gewöhnlich auch Muskelstränge ein, die faserigen Fortsätze werden durch einfache Falten der Intima und Peritonealmembran gebildet.

Bezüglich der Ringmuskeln des Rektums sei noch bemerkt, dafs sie allem Anschein nach völlig geschlossene Ringe bilden. Die Muskeln sind so gut entwickelt und heben sich bei Ganzpräparaten auf der hyalinen Blase so deutlich ab (Fig. 4), dafs etwaige Kittstellen im Verlaufe der Muskeln der Wahrnehmung kaum hätten entgehen können. Danach fände also Mingazzinis (55) bei Lamellicornierlarven gemachte Beobachtung, dafs die einzelnen Ringmuskelfasern am Rektum nur ein Sechstel des Umfanges des Rektums betragen und an ihren Enden miteinander verkittet sind, auf *Termitoxenia* keine Anwendung. — Auch Kolbes (42) als allgemein aufgestellter Satz, das Rektum habe „nur Ringmuskeln", trifft für *Termitoxenia* sicher nicht zu.

d) Darminhalt.

Da direkte Beobachtungen über Nahrungsaufnahme von *Termitoxenia assmuthi* bisher nicht gemacht wurden, so mufs die Beantwortung der Frage, wovon dieser Termitengast sich nährt, auf anderem Wege versucht werden. Als erstes Mittel, zum Ziele zu gelangen, kommt naturgemäfs die Untersuchung des Darminhaltes in Betracht. Ich wandte zunächst meine Aufmerksamkeit den im Speisesack (Kropf) aufgespeicherten Futterstoffen zu; denn infolge der eigentümlichen Lagerung der Teile des Vorderdarmes nimmt die eingesogene Nahrung den Weg durch Schlund und Ösophagus direkt in den Kropf, und so war zu erwarten, dafs hier die ursprünglichen Verhältnisse des Nährmaterials am ehesten festzustellen sein würden (Textfig. 4).

Bei einer ganzen Anzahl der untersuchten Individuen war der Speisesack leer; wo er ganz oder teilweise gefüllt war, da wies er stets deutlich zelligen Inhalt auf (Fig. 22 u. 44). Die einzelnen voneinander getrennten, nie in gröfseren Massen zusammenhängenden Zellen des Nährstoffes sind durchweg sehr klein und meist von gestreckter Form; ihr Längsdurchmesser beträgt etwa das zwei- bis dreifache des Querdurchmessers. Was jedoch auffallenderweise diesen Zellelementen fehlt, ist ein gut ausgebildeter Kern. Man unterscheidet zwar noch deutlich Reste von Chromatin, die gewöhnlich zentral gelegen sind; aber ein eigentlicher Kern, der sicher viel zur Identifizierung der Herkunft des Nahrungsstoffes beitragen würde, wurde in keinem

Falle beobachtet (Fig. 22). Es ist somit klar, dafs das im Speisesack zur Beobachtung kommende Nährmaterial schon Veränderungen durchgemacht hat und keinesfalls mehr den ursprünglichen Zustand aufweist.

Plateau (60) hat als erster darauf aufmerksam gemacht — und eine Reihe anderer Forscher hat es bestätigt — dafs namentlich bei carnivoren Insekten die Verdauung bereits im Kropf beginnt. Das scheint auch bei *Termitoxenia* der Fall zu sein, und zwar werden, wie die Präparate zeigen, sowohl Kern als auch Plasma angegriffen; das letztere so, dafs es nur noch in fadigen, ein Maschenwerk bildenden Strähnen vorhanden ist, der erstere so, dafs seine Reste blofs in isolierten, von keiner Kernmembran eingeschlossenen Körnern angetroffen werden. Es wäre natürlich auch möglich, dafs nicht erst im Speisesack, sondern bereits aufserhalb des saugenden Tieres durch den ausfliefsenden Speichel eine Zersetzung der aufzunehmenden Nahrung eingeleitet wird, ähnlich wie bei den *Dytiscus*-Larven; denn die noch näher zu besprechenden Speicheldrüsen von *Termitoxenia* sind aufserordentlich stark entwickelt. Die endgültige Entscheidung hierüber mufs jedoch späterer Zeit vorbehalten werden, wenn lebendes Material zu Experimenten zu beschaffen ist.

Soviel steht nach den bisherigen Bemerkungen jedenfalls fest, dafs aus dem Kropfinhalt allein das Woher der zur Nahrung dienenden Zellelemente nicht zu ergründen ist. Etwas näher kommt man der Lösung der Schwierigkeit, wenn man zur Beantwortung der eingangs gestellten Frage auch die Mundteile von *Termitoxenia* in Betracht zieht. Sie zeigen, dafs dies Dipteron seine Nahrung durch Anstechen und Aussaugen anderer Tiere gewinnt. Als Beutetiere können jedenfalls nur die Termiten in Frage kommen, bei denen *Termitoxenia* als Gast lebt, also *Termes obesus* Ramb. Wasmann (79) hat gleich von Anfang an die Vermutung ausgesprochen, dafs die Termitoxenien „ihre Nahrung als Ektoparasiten aus der Termitenbrut beziehen". Ob letztere allein oder auch die Imagines als Nahrungsquelle in Betracht kommen, mag dahingestellt bleiben; auszuschliefsen sind jedenfalls die Termiteneier,[1]) wenn nicht überhaupt, dann zum mindesten

[1]) Wasmann (83) führt ohne weitere Einschränkung die Termiteneier neben der jungen Brut als Nahrung von *Termitoxenia* auf.

solange der Embryo noch nicht sehr weit entwickelt ist; das folgt einwandfrei aus dem zelligen Inhalt des Kropfes. Die nächstliegende Annahme ist nun die, dafs *Termitoxenia* die Blutflüssigkeit der Termiten aussaugt. Um zu entscheiden, ob dies wirklich der Fall, wurden Schnittpräparate von Imagines und Larven von *Termes obesus* angefertigt. Dabei zeigte sich, dafs in der Tat zwischen den länglichen, kleinen, einen Nucleus mit wenig körnigem Chromatin enthaltenden Blutkörperchen der Termiten und dem zelligen Kropfinhalt von *Termitoxenia* eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit besteht. Aufserdem wurden in einem Kropf von *Termitoxenia*, der anscheinend nicht lange vor der Fixation mit frischer Nahrung gefüllt worden war, nicht blofs Zellen beobachtet, sondern dieselben waren in einer feinkörnigen Masse verteilt, die in ihrer Struktur und ihrem färberischen Verhalten ganz der Blutflüssigkeit der Termiten glich. Auch im Mitteldarm, wenigstens in seinem oralen Teile, fand sich diese Masse mitunter vor.

Da andere Zellen oder Zellkomplexe, die mit dem Kropfinhalt Übereinstimmung zeigten, bei *Termes obesus* nicht gefunden wurden, so darf meiner Überzeugung nach einstweilen die Annahme als die wahrscheinlichste gelten, dafs *Termitoxenia* das Blut ihrer Wirtstermiten als Nahrung benutzt. In den meisten Fällen wird sie ihre Opfer unter den Larven, und zwar unter den bereits weiter entwickelten suchen; denn diese weisen die gröfste Anzahl von Blutkörperchen auf, wie das nach Packard (57) bei Insekten allgemein der Fall ist.[1]) Dafs aber die Masse gerade der Zellelemente (in unserem Falle also der Blutkörperchen) in der aufgenommenen Nahrung sehr grofs sein mufs, das beweist der Mitteldarm von *Termitoxenia*, der bei fast allen untersuchten Exemplaren mit zelligen Bestandteilen in den verschiedensten Stadien der Verdauung ganz angefüllt war (Fig. 6 u. 24).

Über den Verlauf des Verdauungsvorganges bei *Termitoxenia* kann ich bestimmte Angaben nicht machen; dazu müfsten genau kontrollierte Fütterungen und daran anschliefsende Untersuchungen der aufeinanderfolgenden Stadien vorgenommen werden, wie das jüngst Deegener (22) in mustergültiger Weise bei *Deilephila euphorbiae* getan hat. Leider fehlte

[1]) A. a. O. S. 407: „Their (i. e. the leucocytes) number varies with the developmental stage of the insect, and in larvae increases as they grow, becoming most abundant shortly before pupation."

mir das Notwendigste: lebendes Material. — Hier sollen nur noch einige erwähnenswerte Tatsachen beigefügt werden, wie sie sich aus den Schnittserien ergaben.

Sekretkugeln, wie sie nach der durch F. E. Schulze (69) schon 1867 genau dargestellten Weise sich im Mitteldarmepithel bilden und allmählich ins Darmlumen hinein abschnüren, wurden wiederholt beobachtet. Sie zeigten zunächst einen feingekörnten Inhalt von einer zarten Membran umhüllt (Fig. 23); in Stadien aber, wo die Auflösung der Kugel schon weiter vorgeschritten war, schien es, als ob die Körnchen in allerdings nicht sehr deutlich ausgebildeten radiären Reihen angeordnet seien (Fig. 24). Eine Auflösung des Stäbchensaumes bei Entleerung der Sekretkugeln, wie sie für manche Insekten nachgewiesen wurde — Schimmer (65) erwähnt z. B. für *Myrmecophila*, dafs „der Stäbchensaum völlig zerrinnt“ — wurde bei *Termitoxenia* nie beobachtet. Ebensowenig wurde Abstofsung der reifen Epithelzellen bemerkt (ein Phänomen, das, wie ich nebenbei erwähnen möchte, für den Verdauungsprozefs von *Termes obesus* charakteristisch ist und das auf den von dieser Termite angefertigten Schnittpräparaten ganz hervorragend schön zu sehen war). Am längsten scheinen sich im Verdauungsprozefs Reste des Chromatins der Nahrungselemente zu erhalten; man findet sie häufig im Vorderteil (Fig. 6) und zuweilen als kleine Punkte noch ganz am Ende des Mitteldarms, wenn sonst von den Zellen nur noch die Membrangrenzen (Fig. 20) zu erkennen sind. Diese letzteren bleiben allerdings merkwürdigerweise immer deutlich wahrnehmbar, selbst bis ins Rektum hinein, so dafs die Fäkalien nicht den Eindruck einer mehr oder minder strukturlosen Masse machen, sondern vielmehr wie eine dicht gelagerte Menge leerer Hülsen erscheinen.

Parasiten fanden sich bei sehr vielen Individuen im Rektum. Sie treten meist in der Vierzahl auf und zeigen die Form eines minutiösen Fingerhutes, der mit seiner breiten Basis nahe bei der Einmündung des Dünndarmes an der Intima des Rektums angeheftet ist. Zuweilen sind sie nackt, zuweilen mit einer ganz unverhältnismäfsig dicken braunen oder schwarzen, dicht behaarten Kruste umgeben. Sie finden sich selbst bei sehr jungen, vorzugsweise aber bei völlig entwickelten Individuen. Auf günstigen Schnitten beobachtet man im Sarc der Parasiten mehrere — bis

zu acht oder zehn — Kerne, die fast alle wandständig sind. — Nähere Angaben über die Parasiten müssen weiterer Untersuchung an reicherem, frischen Material vorbehalten bleiben.

4. Anhänge des Ernährungsapparates.

a) Malpighische Gefäfse.

Das auffallendste, was bezüglich der Exkretionsorgane zu erwähnen ist, ist ihre Zahl: *Termitoxenia assmuthi* besitzt drei malpighische Gefäfse (Fig. 4). Hierdurch nimmt dies Dipteron eine ganz gesonderte Stellung ein nicht nur unter den Zweiflüglern, sondern im ganzen Insektenreich, wenigstens unter den Imagines. Allen Autoren gilt bezüglich der Vasa Malpighii die Paarzahl als typisch. So Packard (57): „The urinary tubes occur in twos, or in multiples of two"; die Dipterengenera *Culex* und *Psychodes*, bei denen bekanntlich fünf Exkretionsröhren vorkommen, erwähnt er als „remarkable exceptions". Drei malpighische Gefäfse hat man bis jetzt, soweit ich die Literatur kenne, bei ausgebildeten Insekten überhaupt noch nicht beobachtet; nur für einige Larven ist diese Zahl sicher festgestellt worden. Als erster berichtet dementsprechend Calvert (14) bezüglich der Larven von zwei Libellulidenarten, und etwas später hat dann Heymons (37; 38) durch umfassende Untersuchungen als allgemein gültig nachgewiesen, „dafs bei den Odonaten die Malpighischen Gefäfse ursprünglich stets in Dreizahl angelegt werden", und dafs in dieser Ordnung die genannte Zahl „sowohl im embryonalen wie im larvalen Zustande" sich findet. Die Imago der Odonaten weist jedoch stets eine viel höhere Zahl von Exkretionsschläuchen auf, nach Kolbe (42) nicht weniger als 50—60.

In Erwägung alles dessen erschien mir denn auch die für die völlig entwickelten Imagines von *Termitoxenia* zunächst aus Schnittserien gefundene Zahl der Vasa Malpighii so merkwürdig, dafs ich mich auf diese Untersuchungsmethode allein nicht glaubte verlassen zu sollen. Erst nachdem ich aufser den mittels des Mikrotoms hergestellten Präparaten noch eine grofse Menge — mindestens zwanzig — Individuen zerlegt und den Verdauungstraktus mit seinen Anhängen in toto sorgfältig herauspräpariert

habe, erachte ich es jetzt als unzweifelhaft erwiesen: *Termitoxenia* besitzt tatsächlich und ausnahmslos nur drei Nierenschläuche.

Wie diese aufsergewöhnliche Zahl der malpighischen Gefäfse zu erklären ist, ob vielleicht im Embryo mehr angelegt, aber später wieder rückgebildet werden, darüber können erst künftige Untersuchungen Klarheit schaffen. Soviel steht jedenfalls jetzt schon fest, dafs selbst bei den jüngsten stenogastren Exemplaren, die ja bei *Termitoxenia* gewissermafsen das Larvenstadium vertreten, sich stets nur drei Gefäfse finden. In die von Paul Mayer, Gegenbaur und anderen vertretene Theorie — die nach Henneguy (35) besagt, „que dans plusieurs insectes le nombre des tubes de Malpighi est en rapport avec celui des stigmates absents à la partie postérieure du corps ... Ces faits semblent donc être en faveur de l'homologie des tubes de Malpighi et des trachées“ — pafst *Termitoxenia* jedenfalls nicht hinein. Ihr fehlen zwar an den drei letzten Abdominalsegmenten die Stigmenpaare; aber abgesehen davon, dafs dies nach Kolbe (42) ein allgemeines Vorkommnis ist[1]) und deshalb wohl als spezielles Erklärungsmoment nicht in Frage kommen kann, weist auch *Termitoxenia* nicht drei Paare, sondern überhaupt nur drei Exkretionsgefäfse auf; zudem sind die drei so eigentümlich zueinander gelagert, dafs es, wie im folgenden gezeigt werden soll, nicht angängig erscheint, jedes als einem Paar gleichwertig zu betrachten.

Auf die für Dipterenlarven typische Lage der malpighischen Gefäfse hat zuerst Pantel (58) nachdrücklich aufmerksam gemacht. Er unterscheidet gemäfs ihrer Orientierung im Coelom „une paire antérieure et une paire postérieure“ und sagt weiterhin, dafs nach seinen Beobachtungen das nach vorn verlaufende Gefäfspaar ebenso wie das nach hinten verlaufende sich stets zu je einem einzigen kurzen Schlauch vereinigen und dann erst in den Darm münden. (Vgl. Künckel d'Herculais [47] treffliche Abbildung der entsprechenden Verhältnisse bei den Volucellen. Bd. I, Taf. 17, Fig. 2.) Was nun die Orientierung der malpighischen Gefäfse angeht, so zeigt *Termitoxenia* ganz das von Pantel angegebene Verhalten; zwei von den Gefäfsen verlaufen — von ihrer Ursprungsstelle aus gerechnet — nach

[1]) Das ist namentlich dann regelmäfsig der Fall, wenn, wie bei *Termitoxenia*, die letzten Segmente teleskopartig ineinander geschoben sind.

vorn (rostral), eins nach hinten (caudal). Ziehen wir darnach in Betracht, was Pantel (a. a. O.) — und mit ihm eine Reihe anderer Autoren — über die Vereinigung der Exkretionsröhren sagen, und nehmen wir noch hinzu, was Wheelers (89) neuere Untersuchungen über die Primitivzahl der malpighischen Gefäfse ergeben haben, dafs nämlich „the number four seems to be typical for ... the Diptera", also auch für *Termitoxenia*: — dann könnte man die Dreizahl vielleicht so ableiten, dafs das nach vorn gerichtete Gefäfspaar als getrenntes Paar erhalten blieb, das nach hinten gerichtete aber zu einer Röhre verschmolz. Drei „Paare" aber, wie sie als Homologon der ausgefallenen Tracheenstämme notwendig wären, sind wohl für *Termitoxenia* als ursprünglicher Zustand keinesfalls anzunehmen. — Definitive Aufschlüsse darüber sind jedoch erst zu erwarten, wenn die Ontogenie dieses Dipterons festgestellt sein wird.

Zu den bereits kurz angeführten allgemeinen Bemerkungen über den Verlauf der malpighischen Gefäfse ist im besonderen noch nachzutragen, dafs die zwei vorderen Gefäfse dicht dem Mitteldarm anliegen, das eine zur rechten, das andere zur linken (Fig. 25) und ihn seiner ganzen Länge nach in fast gerader Linie begleiten (Fig. 4); nur nahe ihrem Ursprunge findet sich eine starke, analwärts gerichtete Knickung. Sie erstrecken sich aber noch über das orale Ende des Ventriculus hinaus bis in die vordersten Partien des Abdomens. In ihrem letzten Teile, beginnend eine kurze Strecke vor dem blinden Ende, sind sie dorsalwärts aufgebogen. Letzteres zeigt eine deutliche Verdickung, ganz ähnlich jener, welche Pantel (58) für *Thrixion halidayanum* als „dilatation ovalaire" oder „poche terminale" beschrieben hat. Ein als Aufhängefaden dienender „cordon fibrillaire" ist hingegen an dieser Verdickung nicht vorhanden. Es scheint, dafs die malpighischen Gefäfse allein durch das dichte sie umspinnende Tracheennetz gestützt und in ihrer Lage erhalten werden.

Das unpaare hintere Exkretionsgefäfs kommt, obwohl es nur die kurze Strecke vom Pylorusabschnitt zum Rektum durchzieht, in seiner Gesamtlänge doch den beiden vorderen Gefäfsen mindestens gleich. Es folgt zunächst eine Strecke weit dem Verlaufe des Ileum, diesem nahe angelagert (Fig. 19). Bevor es jedoch das Rektum erreicht, bildet es einige eng zusammenliegende, weit ausladende, verschlungene Windungen, die zur

Medianebene des Körpers senkrecht gestellt sind (Fig. 4). Es endet blind in der Nähe des Ursprungs der Rektalampulle, tritt jedoch in die Hinterleibsspitze (die drei letzten Abdominalsegmente) nicht ein (Fig. 6).

Alle drei Gefäfse münden gesondert in den Enddarm ein (Fig. 4, 19 und 20), und zwar das vordere rechte Gefäfs rechts seitlich, das linke — merkwürdigerweise — dorsal, das unpaare hintere ventral, dem linken fast genau gegenüber. Es sei nochmals ausdrücklich bemerkt, dafs bei *Termitoxenia* das den Dipteren sonst eigentümliche Moment der paarweisen Vereinigung der Exkretionsorgane vor ihrer Mündung vollständig fehlt. — Beim Vergleich mit den anderen Organen am meisten ins Auge fallend ist die Dicke der einzelnen Röhren; ihr Querschnittdurchmesser beträgt bei physogastren Individuen bis zu 30 und 40 μ.

Was den histologischen Bau angeht, so unterscheidet man — ähnlich wie Schindler (66) und nach ihm andere für eine ganze Reihe von Insekten festgestellt haben — als äufserste Schicht eine Peritonealhülle, deren platte, kleine Kerne allerdings nur auf besonders günstigen Schnitten zu sehen sind. Dann kommt, nach innen zu, die Basalmembran (Schindlers „Tunica propria"), die der Kleinheit des Objektes entsprechend aufserordentlich zart ist. Ihr sitzen die grofsen Zellen auf, die nach innen ins Lumen vorragen. Auf medianen Schnitten machen sie den Eindruck von halbkreisförmigen Flächen, deren Bogen an einem Ende des Durchmessers etwas eingedrückt, am anderen entsprechend vorgewölbt ist; sie stofsen nur an der Basis aneinander (Fig. 20, 26 und 51). Auf den gleichen Schnitten beobachtet man auch öfters, dafs die Zellen in ihrer apicalen Partie zottenartig ausgezogen sind; diese Fortsätze sind immer nach der Ausmündung des betreffenden Gefäfses in den Dünndarm hin gerichtet. Am freien Ende dieser „Zotten" bemerkt man rundliche, nicht sehr regelmäfsig geformte Körper, die keinen Farbstoff annehmen; sie machen den Eindruck von austretenden Sekretkugeln (Fig. 26). In vielen anderen Fällen beobachtet man diese Fortsätze nicht; die Zellen sind vielmehr einfach bogig vorgewölbt, und man bemerkt ein kleinkörniges, durch Hämatoxylin sehr stark färbbares Exkret (Fig. 26), das — ganz so wie es K. Samson (63) jüngst für *Heterogenea limacodes* beschrieb — den Zellen wie ein Saum aufliegt. Zuweilen kommt es auch vor, dafs der ganze Nierenschlauch wie zusammengedrückt aussieht, so dafs

der Inhalt entleert zu sein scheint und das Lumen fast völlig verschwindet. Vielleicht entspricht der ersterwähnte Zustand dem Stadium der gerade im Gange befindlichen Ausscheidung; die beiden anderen wären dann spätere Stadien.

Die Kerne sind grofs, oval, ziemlich dicht mit Chromatinkörnern gefüllt (Fig. 19); der Nucleolus ist fast durchweg wandständig. Das Zellsarc bildet in dem vorhin erwähnten „Zottenstadium“ eine sehr zerklüftete, vakuolenreiche Masse. In den anderen Fällen ist es ziemlich homogen und läfst an der dem Lumen zugekehrten Seite als Grenzschicht einen mehr oder weniger deutlichen Stäbchensaum erkennen (Fig. 27), d. h. eine verhältnismäfsig breite helle Randzone, die von sehr dicht zusammengedrängten dunkleren, feinen Fäden durchzogen ist (Schindlers [66] „Intima mit Porenkanälen“). Deutliche Zellgrenzen sind nur in seltenen Fällen vorhanden. Eine gesonderte, das Lumen auskleidende Intima wurde nicht beobachtet. Auf Transversalschnitten ist das Lumen selten rundlich (Fig. 27); meist erscheint es dreistrahlig (Fig. 19) oder in Form einer konkav-konvexen Linse (Fig. 45), je nachdem die Peripherie des inneren Kanals von drei oder nur zwei Drüsenzellen eingenommen wird.

K. C. Schneider (68) erwähnt auch „dem Epithel aufsen anliegende Längsmuskelfasern“ als allgemeines Attribut der Vasa Malpighii der Insekten. Bei *Termitoxenia* konnten solche mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden. In den zwei oder drei Fällen, wo es den Anschein hatte, als ob eine Längsfaser vorhanden sei, war die enge Nachbarschaft der Muskeln zur Exkretionsröhre wohl nur zufällig; die Fasern liefsen sich nie für eine längere Strecke am malpighischen Gefäfs entlang verfolgen. Auf Querschnitten, wo sie doch am ehesten wahrnehmbar sein müfsten, wurde nie ein Muskelanschnitt bemerkt.

Das Exkret kann auch bei Totalpräparaten sichtbar gemacht werden. Bei einem in Cedernöl aufbewahrten und völlig durchsichtig gewordenen Exemplar, dessen malpighische Gefäfse selbst nicht bemerkbar waren, erschien das die Gefäfse erfüllende Exkret bei auffallender Beleuchtung als eine deutliche weifse Linie, bei durchfallendem Licht als ein dünner schwarzer Strang mit knotigen Anschwellungen, entsprechend den durch die Vorwölbung der Epithelzellen bedingten Verengerungen und Erweiterungen des Lumens.

b) Speicheldrüsen.

Die Dipteren besitzen nach Knüppels (41) Untersuchungen in der Regel paarige Speicheldrüsen im Thorax, im Rüssel (an der Ursprungsstelle der Labellen) und eine unpaare im Kopf (am Schlundrohr). Um mit der letztgenannten Drüse zu beginnen, so vermochte ich bei *Termitoxenia* eine solche nicht mit Sicherheit festzustellen. Es finden sich zwar im Kopf, in der Umgebung des Schlundsackes und namentlich in der Stirngegend zerstreut eine Reihe grofser, mitunter auch doppelkerniger Zellen (Fig. 52), die ihrer Bildung nach wohl als Drüsenzellen anzusprechen sind. Aber ein Ausführgang zum Schlund hin war bei keiner einzigen von ihnen nachzuweisen. Wasmann (80) spricht sie „mutmafslich" als Exsudatzellen an, und das dürfte die wahrscheinlichere Deutung sein. — Das an zweiter Stelle erwähnte Drüsenpaar an der Ursprungsstelle der Labellen kommt für *Termitoxenia* mangels der Labellen natürlich von vornherein ganz in Wegfall.

Im Thorax besitzt nun *Termitoxenia* allerdings eine Speicheldrüse; aber auch sie bildet eine Ausnahme von der sonst für Dipteren gültigen Regel: sie ist nicht paarig, sondern unpaar. Sie liegt im Mesothorax nahe an der Grenze des Prothorax und zwar so, dafs sie der Speiseröhre dorsal unmittelbar aufgelagert ist (Textfig. 4, Fig. 28). Die Drüse bildet ein kugeliges Zellaggregat, das in seiner äufseren Form an eine Maulbeere erinnert. Ringsum ist die Zellgruppe von einer kräftigen Membran umgeben. Auffallend ist, dafs die Aorta, welche im Thorax dorsal vom Ösophagus sich hinzieht, ihren Weg mitten durch die Drüse nimmt (Fig. 28). Irgend einen annehmbaren Grund für diese Eigentümlichkeit vermag ich nicht anzugeben; jedenfalls lag in ihr die Hauptschwierigkeit, weshalb ich mir lange über die Speicheldrüsennatur des Gebildes nicht klar werden konnte, zumal da ich den unscheinbaren Drüsenausführungsgang erst nach öfters wiederholtem Suchen entdeckte.

Die Drüsenzellen, deren gegenseitige Grenzen nicht hervortreten, sind, nach der Zahl der Kerne zu urteilen, ziemlich dicht aneinander gelagert. Das Sarc scheint sehr locker gebaut und weist eine derb faserige Struktur auf. Bei keinem der untersuchten Individuen wurden Bläschen oder Sekretvakuolen bemerkt, wie sie sonst im Sarc von Drüsenzellen

gewöhnlich auftreten; blofs kleinere, ziemlich unregelmäfsig geformte Hohlräume kamen zur Beobachtung. Wahrscheinlich ist die Drüse nur in Tätigkeit während des Saugens, so dafs auf den Präparaten ausschliefslich Ruhezustände fixiert waren. Im übrigen erwies sich das Sarc wie das fast aller Drüsen als besonders stark färbbar mit Hämatoxylin.

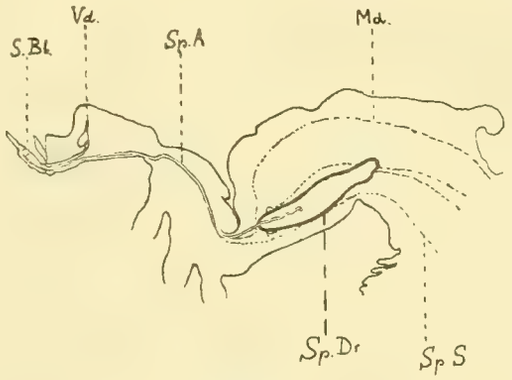
Die länglichen Kerne der Zellen, die in den kugeligen Drüsen im grofsen und ganzen radiär gestellt sind und der Basalmembran dicht anliegen, enthalten grobkörniges, ziemlich gleichmäfsig verteiltes Chromatin; zwischen demselben ist der mittelständige, unregelmäfsig konturierte Nucleolus nur schwer wahrzunehmen. — Auch die flachen Kerne der Basalmembran sind auf günstigen Anschnitten mit Bestimmtheit zu erkennen; wegen ihrer Kleinheit vermochte ich jedoch nicht, über ihre genauere Struktur mir klar zu werden.

Der Ausführungsgang der Drüse ist aufserordentlich klein; sein Durchmesser mifst nicht mehr als 3 μ. Der Gang zweigt von der aboralen Seite der Drüse ab und verläuft, sich immer zwischen Ösophagus und Aorta haltend, in der Richtung auf das Abdomen hin fast geradlinig bis zu seiner Mündung in die Speiseröhre. Die Mündung befindet sich in der dorsalen Wand des Schlundrohres, etwa in der Mitte des Mesothorax. In der Wand des Ausführungsganges sind in kurzen Abständen Kerne deutlich bemerkbar, und zwar meistens einer, in Ausnahmefällen zwei auf einem Querschnitt. In dem dichten, grofskörnigen Chromatin, das sie enthalten und das bei Eisenhämatoxylinfärbung fast wie ein einziger schwarzer Fleck erscheint, ist ein Nucleolus nicht zu sehen. Die Wand ist verhältnismäfsig dick, so dafs das Lumen des Ganges auch bei starker Vergröfserung nur als kleiner, heller Punkt erscheint, der jedoch immer deutlich wahrzunehmen ist.

Die bis jetzt besprochene unpaare Drüse ist, obwohl sie im Thorax liegt, jedenfalls nicht das Homologon der den Dipteren eigentümlichen, paarigen, tubulösen, thorakalen Speicheldrüse; als solches ist vielmehr, wie mir scheint, ein anderes, gleichfalls tubulöses Drüsenpaar anzusprechen, das sich bei *Termitoxenia* findet. Was jedoch diesem eine einzigartige Stellung in der Anatomie der Zweiflügler — vielleicht der Insekten überhaupt[1]) —

[1]) Wenigstens der Imagines, denn bei den Larven liegen die Verhältnisse vielfach anders; vgl. z. B. Miall und Taylors (53) Beschreibung der Speicheldrüsen der „Holly-fly"-Larve u. a. m.

zuweist, ist die Tatsache, dafs es im vorliegenden Falle vollständig in das Abdomen verlagert ist. Die Drüsen erstrecken sich also nicht nur bis in den Hinterleib hinein, so dafs sie ihren Ursprung im Thorax nähmen, sondern sie beginnen und endigen im Hinterleib; und zwar liegt der Drüsenmund nicht hart an der Grenze von Thorax und Abdomen, sondern er ist noch ein gutes Stück ins erste Segment hineingerückt (Textfig. 5). Dafs ein der Kopfregion zugehöriges Gebilde, wie es die Speicheldrüsen ihrer Ausmündung nach doch sind, so weit anal verlegt ist, ist sicher sehr auffallend. Vielleicht



Textfigur 5.

Medianschnitt durch Kopf, Thorax und Vorderabdomen. (Schemat.) Vergr. 31 : 1.

S. Bl. = Sammelblase des Speichelganges.
Vd. = Vorderdarm.
Sp. A. = Speicheldrüsenausführungsgang.
Md. = Mitteldarm.
Sp. S. = Speisesack.
Sp. Dr. = Speicheldrüse. (Der Deutlichkeit halber ist nur eine Drüse mit ihren Ausführungsgang gezeichnet.)

liegt der Grund dafür in der mächtigen Ausbildung, die das Organ im ausgewachsenen Tiere erfährt, und die es neben den stark entwickelten Ganglien, den kräftigen Muskelbündeln usw. im Thorax keinen Platz mehr finden liefsen. — Bei einem sehr jungen stenogastren Individuum, bei dem ja fast alle inneren Organe noch larvalen unfertigen Charakter tragen, fand ich die beiden kleinen Drüsen zusammengerollt im Brustabschnitt vor. Es scheint demnach, dafs erst mit der Streckung des Abdomens und der Gröfsenzunahme aller Organe die Speicheldrüsen allmählich in das Abdomen zurückgeschoben werden.

Bei physogastren Exemplaren von *Termitoxenia* finden sich die Speicheldrüsen zu beiden Seiten des Ösophagus und des Kropfes, also

ventral vom Mitteldarm (Fig. 6); das offene Ende, wo der Ausführungsgang ansetzt, liegt fast in der Mitte des ersten Abdominalsegmentes (etwas näher nach dem Thorax hin), das blinde im zweiten Segment dorsal von der Ursprungsstelle der Hinterleibsspitze (Textfig. 5). Die Gesamtlänge schwankt zwischen vier- und fünfzehntel Millimeter bei einer gröfsten Breite von nahezu einzehntel Millimeter. In ihrer äufseren Form gleicht die Drüse einem etwas platt gedrückten Schlauch (Fig. 27). Infolge seiner Anlagerung an benachbarte Organe wird derselbe nur selten gerade gestreckt angetroffen; bald ist das blinde Ende dorsal aufgebogen, bald ist der ganze Schlauch nach Art einer Schraube halb um seine Achse gedreht usw. Die Ausführungsgänge begleiten den Ösophagus zu beiden Seiten durch den Thorax (Fig. 28) bis nahe an den Hals; dort biegen sie plötzlich ventralwärts um und kommen nebeneinander unter den Verbindungsstrang von Kopf- und Thorakalganglion zu liegen. So treten sie durch den Hals in den Kopf ein, wo sie sich fast unmittelbar nach Passierung des Foramen magnum zu dem gemeinschaftlichen Speichelgang vereinigen. Dieser verläuft in oder unmittelbar über der ventralen membranösen Kopffalte, also ventral vom Nervensystem, unter dem Saugapparat her in die Unterlippe, deren Basalglied er fast ganz durchzieht, um nahe der Ansatzstelle des Endgliedes an der dorsalen Fläche des Labiums nach aufsen zu münden. Unmittelbar vor der Ausmündung erweitert sich der Speichelgang zu einer kugeligen Sammelblase (Fig. 11). — Erwähnenswert ist der Umstand, dafs die Ausführungsgänge nicht erst am offenen Ende der Speicheldrüsen ihren Ursprung nehmen; vielmehr sieht man sie frei im Lumen der Drüsen liegend sich fast bis in die Mitte derselben fortsetzen (Textfig. 5); ob sie dort blind oder offen endigen, war nicht genau zu erkennen.

Histologisch betrachtet, zeigen die Drüsen den gewöhnlichen Bau: auf der Tunica propria sitzt das einschichtige Drüsenepithel, und dies wird nach dem Lumen zu abgegrenzt von einer sehr deutlich wahrnehmbaren chitinösen Intima (Fig. 17 und 27). Die Intima liegt den Zellen nicht unmittelbar an, sondern es bleibt gewöhnlich ein kleiner Zwischenraum frei. Letzterer ist oft durchsetzt von einer feinzerteilten Masse, die wohl das Sekret der Zellen darstellt. Auf günstigen Flächenanschnitten erweist die Intima sich als eine aufserordentlich dünne Membran, die durch Spuren von

Eosin nur schwach rosa gefärbt, sonst aber ganz durchsichtig und strukturlos erscheint. Porenkanäle waren nicht wahrzunehmen. Die Zellschicht hat einen sehr geringen Plasmabelag, seine Dicke von der Tunica propria bis zum Lumen beträgt meistens nur 6 und nie über 10 μ. Fast gerade so dick sind mitunter die Kerne; es sieht deshalb in solchen Fällen fast aus, als ob diese blofs rings an den Seiten von Plasma umgeben wären, während sie apikal und basal von der Intima resp. der Tunica propria begrenzt erscheinen. Die gewöhnliche Lage der Kerne ist jedoch in der Zellmitte (Fig. 27).

Das Sarc der Zellen ist mit Hämatoxylin sehr stark färbbar. Eine bestimmt gerichtete Streifung des Sarcs war nicht zu erkennen; dasselbe macht vielmehr den Eindruck, als ob es aus ziemlich kräftigen, dicht verfilzten Fasern bestände (Fig. 30). Nach dem Lumen zu bilden die Apicalpartien der Zellen keine glatte Fläche, sondern sie sind ein wenig kugelig vorgewölbt. Im Zelleib beobachtet man — allerdings nicht eben häufig — grofse Bläschen, die mitunter sogar über die obere Zellgrenze hinausragen (Fig. 29); sie sind mit einem schwach eosinophilen Sekret gefüllt.[1]) Demgegenüber sei hier gleich beigefügt, dafs das im Lumen der Drüse angesammelte Sekret sowohl in seiner Struktur als auch in seinem färberischen Verhalten der Blutflüssigkeit auffallend ähnlich ist (Fig. 27 und 29). Der Zellkern ist rund oder oval, ziemlich grofs und deutlich hervortretend, so dafs man ihn auf frei herauspräparierten, in Glycerin eingeschlossenen Drüsen selbst ohne Färbung deutlich wahrnimmt. Das Chromatin ist in kleine Bröckchen zusammengeballt, die meist dem Rande des Kerns angelagert sind und deshalb in der Kernmitte eine lichtere Zone frei lassen (Fig. 30). Randständig ist auch der kleine Nucleolus, in dessen Zentrum man nicht selten deutlich einen helleren Punkt unterscheidet. — Durchlaufende Zellgrenzen sind nicht zu bemerken, nur die oft vorhandenen gröfseren oder kleineren Intercellularräume deuten an, wo die Grenzen zu suchen sind. Auf dünnen, flächenhaften Anschnitten der Drüsen ist indes die Grundfläche der Zellen recht gut zu erkennen: sie ist polygonal und

[1]) Bei Anwendung der van Gieson-Tinktion nimmt das Sekret eine kräftige hellgelbe Färbung an.

verhältnismäfsig sehr ausgedehnt. So erklärt es sich auch, dafs man auf Transversalschnitten der Drüsen meist nur vier (Fig. 27), selten sechs Kerne zählt.

In den Ausführungsgängen wie auch im gemeinsamen Speichelgang ist die Chitinspirale hervorragend schön ausgebildet. Sie fehlt in der Sammelblase vor der Ausmündung und in dem Teile des Ausführungsganges, der in die Drüse hineinragt. Dieser letztere Teil (Textfig. 5) ist deshalb auch nicht mehr ein glattwandiges Rohr von überall gleichem Querschnitt, sondern das Lumen ist verschieden weit und die Schlauchwand erscheint gefaltet, fast wie zerknittert. Aufserhalb der Drüse sind die sehr flachen Kerne (mit aufserordentlich feinkörnigem, nicht sehr dichtem Chromatin und kleinem, eosinophilen, nahe am Kernrand gelegenen Nucleolus) der Matrix des Ausführrohres ziemlich zahlreich anzutreffen, innerhalb der Drüse fehlen sie.

Ob die Absonderungen der Speicheldrüsen nur der Verdauung dienlich sind, kann natürlich aus dem konservierten Material, das allein zur Verfügung stand, nicht entschieden werden. Wahrscheinlicher aber ist es, dafs aufser dieser Aufgabe dem Drüsensekret noch wenigstens zwei der jüngst von K. Samson (64) für *Ixodes ricinus* festgestellten drei Funktionen zukommen: den Schmerz des Einbohrens zu verringern und den Blutzufluſs zur Wunde zu verstärken.

5. Fortpflanzungsapparat.

Über den Fortpflanzungsapparat der *Termitoxeniinae* hat Wasmann eingehend in mehreren Schriften berichtet (80, 81, 86). Da *Termitoxenia assmuthi* nur geringe Abweichungen vom allgemeinen Typus aufweist, so erübrigt sich eine ausführliche, alle Einzelheiten umfassende Beschreibung; im folgenden sollen darum nur Erweiterungen und Ergänzungen zu Wasmanns grundlegenden Untersuchungen gegeben werden.

Es sei indes zu Anfang dieses Kapitels noch einmal nachdrücklichst festgestellt, dafs *Termitoxenia assmuthi* — wie das der eben genannte Forscher ja auch für alle Arten ihrer Familie nachgewiesen hat — herma-

phroditisch ist, d. h. dafs alle Individuen ohne Ausnahme sowohl funktionierende Hoden (also nicht etwa blofs Samenfäden in einem Receptaculum seminis) als auch Eierstöcke aufweisen. So merkwürdig diese bis jetzt einzig bekannte Ausnahme von der Regel, dafs die Insekten durchweg getrennt geschlechtig sind,[1]) auch scheinen mag, so ist doch an der Tatsache, die durch Hunderte von Untersuchungen völlig einwandfrei konstatiert ist, nicht zu zweifeln. Trotzdem schreibt Brues (11) noch 1906 mit Bezug auf sein Genus *Termitoxenia* Wasm.: „Female (male unknown)", und in einer Fufsnote: „I cannot agree with Wasmann in believing that males of these two genera (*Termitoxenia* und *Termitomyia*) do not exist although they have never been found." Das ist wohl nur so zu erklären, dafs Brues sowohl Wasmanns zweite *Termitoxenia*-Arbeit (81), die bald nach der ersten erschien und nähere Angaben über den bereits vorher andeutungsweise erwähnten Hermaphroditismus brachte, als auch die anderen hierher gehörigen Veröffentlichungen des genannten Forschers (vgl. besonders 80 und 81) entweder nicht beachtet oder nicht gekannt hat. Denn wenn einmal feststeht (wie das in den angeführten Arbeiten dargelegt wurde und durch vorliegende Untersuchung durchaus bestätigt wird), dafs alle zur Beobachtung gekommenen Exemplare von *Termitoxenia* echte Zwitter sind, dann kann man doch unmöglich die Tiere schlechthin als Weibchen („female") bezeichnen. Ferner machen es die festgestellten Tatsachen in hohem Grade wahrscheinlich, dafs Männchen nicht existieren, mithin auch nicht gefunden werden können; denn jedes Tier erzeugt ja neben den Eiern auch die zur Befruchtung notwendigen Spermatozoen selbst. Es ist also zum mindesten eine gut begründete Hypothese (die durch ein einfaches „I cannot agree" nicht erschüttert werden kann), dafs es unter den Termitoxenien männliche Individuen überhaupt nicht gibt, d. h. keine solchen Individuen, denen die Spermaerzeugung als ausschliefsliche Spezialaufgabe zufällt.

Etwas anderes ist natürlich die Frage, ob bei *Termitoxenia* Selbstbefruchtung die Regel ist; das folgt aus der blofsen Tatsache des Hermaphroditismus noch nicht. Andere Gründe machen dies nun zwar in hohem

[1]) Auch in neueren und neuesten Lehrbüchern wird diese „Regel" noch immer wiederholt; so Henneguy (35): „Sauf dans des cas accidentels ... les sexes sont séparés chez les Insectes"; Packard (57): „Insects are without exception unisexual."

Grade wahrscheinlich. Hauptsächlich kommt dabei in Betracht die eigentümliche Lage der Hinterleibsspitze; diese ist nach vorn gerichtet und ragt gewöhnlich zwischen die Schenkel der Hinterbeine hinein. Durch Muskelkontraktion kann sie, wie der ganze Hinterleib, ein wenig nach hinten aufwärts gebogen werden. Beide Stellungen sind jedoch, wie ich bei den Demonstrationen auf dem letzten deutschen Zoologenkongrefs in Frankfurt a. M. (1909) zur Darstellung bringen konnte, zur Ermöglichung einer gegenseitigen Begattung zweier Individuen kaum geeignet. Wasmann (80, 81) hat nach seinen Untersuchungen der anderen Arten der *Termitoxeniinae* diese letztere Ansicht von Anfang an vertreten. Ob trotzdem durch irgend eine Art Wechselkreuzung — welche Möglichkeiten dabei in Frage kommen könnten, vermag ich nicht anzugeben — eine dauernde Autogamie vermieden wird, mufs vorläufig noch unentschieden bleiben.

a) Männlicher Teil des Fortpflanzungsapparates.

Die hierher gehörigen Untersuchungen waren die schwierigsten der ganzen Arbeit; denn nicht nur ist das Objekt aufsergewöhnlich klein, sondern es hat auch noch die denkbar ungünstigste Lage: in der engen Hinterleibsspitze, hineingezwängt zwischen eine ganze Reihe von Organen, die es alle an Gröfse übertreffen. Trotz aller aufgewendeten Mühe ist es mir denn auch nicht gelungen, Klarheit über alle einschlägigen Verhältnisse zu gewinnen. Ich habe wiederholt versucht, den männlichen Teil des Fortpflanzungsapparates für sich allein in toto herauszupräparieren; aber das ist mir bei dem wenigen für diesen Zweck verfügbaren Material nicht möglich gewesen. Nur zusammen mit den weiblichen Organen konnte ich ihn in mehreren Präparaten zur Darstellung bringen. Diese bieten jedoch den Nachteil, dafs zwischen all den anderen Gebilden der kleine männliche Apparat zu viel verschwindet, als dafs eine ins einzelne gehende Beobachtung ausgeführt werden könnte. Gute Ganzpräparate des männlichen Teils allein, und zwar aus lebenden oder ganz frisch getöteten Tieren, sind vor allem unbedingt notwendig zum Studium des feineren Baues der Spermatosomen; denn aus Schnittpräparaten kann man wegen der grofsen Menge der dichtgedrängten, gerollten Samenfäden und wegen ihrer starken Färbbarkeit — zumal mit Hämatoxylin — kein klares Bild darüber bekommen.

Es müssen also die zuletzt berührte und dazu eine Reihe anderer Fragen einstweilen unbeantwortet bleiben, bis mir später in Ostindien genügend lebende Individuen von *Termitoxenia* zur Verfügung stehen, um die Klarstellung aller dunklen Punkte zu versuchen. Was ich bis jetzt schon feststellen konnte, ist folgendes.

Auf den oben erwähnten Ganzpräparaten erscheint der männliche Teil des Fortpflanzungsapparates als ein dünner, u-förmig gebogener Schlauch mit ungleich langen Schenkeln. In seiner äufseren Form zeigt er einige Ähnlichkeit mit dem Griff eines Spazierstockes (Fig. 5). Der Abschlufs des Griffes wird von dem blinden Ende des Schlauches gebildet. Der andere, längere Teil des Griffes sitzt mit seinem offenen Ende dem unteren Stück des gemeinsamen Einganges (Vagina, s. folgenden Abschnitt) auf und vermittelt so die Verbindung zwischen dem Lumen des Schlauches und des Oviduktes. Die Verbindungsstelle liegt etwa in der Höhe der Basis des letzten Hinterleibssegmentes, d. h. dort, wo dieses vom vorletzten abzweigt (Fig. 31). Von der Mündung an steigt der lange Schenkel etwas schräg dorsal aufwärts in einer Länge von 120 — 130 μ, daran schliefst sich die kurze Biegung und auf diese folgt, dem ersten parallel, der absteigende Schenkel, welcher etwa 70 μ mifst. Der fast überall gleichweite Durchmesser des Schlauches beträgt nahezu 25 μ.

Aus dem bisher Gesagten erhellt schon, dafs der männliche Teil des Fortpflanzungsapparates ein unpaares Organ ist. Wir können daran, der gebräuchlichen Terminologie entsprechend, zwei Teile unterscheiden: den Hoden, der am blinden Ende des Schlauches gelegen ist (Fig. 32), und das Vas deferens oder den Samenausführungsgang, der den ganzen übrigen Schlauch bis zur Einmündung in die Scheide umfafst. Vielleicht ist der gröfsere Teil des langen Schlauchschenkels (nach der Vagina zu) als eine Art Samenblase (vesicula seminalis) aufzufassen; denn hier finden sich gewöhnlich reife Spermafäden in gröfseren Mengen. Die Fäden nehmen also vom Hoden ihren Weg erst aufwärts (dorsal) zur Schlauchbeuge, dann abwärts zur Vesicula seminalis.

Übrigens zeigt der männliche Fortpflanzungsteil, wenn auch die äufsere Gestalt im allgemeinen die gleiche bleibt wie bisher angegeben, doch nicht bei allen Individuen die gleiche Lagerung: zuweilen findet man ihn

weiter nach der Analpartie, zuweilen weiter nach der Mitte des Abdomens hin verschoben; manchmal ist das längere Schlauchstück mehr gestreckt, manchmal mehr gebogen usw. Diese scheinbaren Unregelmäfsigkeiten erklären sich ungezwungen aus dem wechselnden Kontraktionszustand der Analsegmente. Immer aber liegt der ganze Apparat zwischen Rektum und gemeinsamen Eigang (dorsal von der Vagina), und seine Mündung in der Medianebene des Körpers.

Die Schlauchwand des männlichen Teils des Fortpflanzungsapparates ist durchweg ziemlich kräftig gebaut. Ihre einzelnen Schichten genauer festzustellen, ist mir nicht gelungen; Kerne konnte ich darin nie entdecken. Deutlich ausgeprägt sind dagegen die der Innenseite der Schlauchwand am blinden Ende und an der Mündung aufgelagerten zelligen Gebilde: ersteres der Hoden (Fig. 32), letzteres eine Art Verschlufs der Röhre (Fig. 31). Was zunächst den Hoden angeht, so beobachtet man in ihm stark gestreckte, aber ziemlich schmale Zellen, deren Längsachse der Schlauchachse parallel läuft. Die Zellgrenzen sind nur schwer, oft überhaupt nicht wahrzunehmen. Das Sarc ist deutlich längsgestreift, scheint aber nicht eine sehr dichte und kompakte Masse zu bilden. Die kugeligen, nicht eben grofsen Kerne sind nahe der Basalmembran gelegen; auf Längsschnitten durch den Hoden bilden sie meistens eine einfache, auffallend regelmäfsige, der Schlauchwand parallele Reihe (Fig. 32); nur selten ist ein Kern weiter nach dem Apex der Zelle hingerückt. Das ziemlich dichte Chromatin ist körnig und der Nucleolus sehr klein, so dafs er erst bei starker Vergröfserung gut wahrnehmbar ist.

Über die verschiedenen Stadien der Spermatosomenbildung kann ich nichts berichten. Was fast stets auf den Präparaten sich zeigte, waren aus den langen Hodenzellen austretende, immer zu Bündeln vereinigte Samenfäden (Fig. 33—37). Meist erschienen dieselben schnurförmig gedreht, nur in vereinzelten Fällen waren sie mehr gerade gestreckt. Die kleinen Bündel durchziehen eng zusammengepackt das Vas deferens (auf einem Transversalschnitt wurden ihrer mehr als dreifsig gezählt [Fig. 55]) bis zur Vesicula seminalis; dort lösen sie sich in einzelne Fäden auf von der Gestalt, wie sie Wasmann (80) beschreibt. Erwähnt sei auch die nicht uninteressante Tatsache, dafs selbst auf ungefärbten, in Glycerin montierten Ganzpräparaten

des Hodens und seines Ausführganges sowohl die Bündel als die einzelnen Fäden der Spermatosomen auffallend deutlich sichtbar waren.

Der Verschluſs des Samenschlauches gegen die Vagina wird gebildet durch ein kernhaltiges Gewebe, das die Innenfläche des Schlauches unmittelbar vor seiner Mündung auskleidet (Fig. 31). Dasselbe beginnt schon eine Strecke weit vor der Mündung, wird aber erst an dieser so mächtig, daſs es das Lumen des Schlauches sehr verengt und nahezu schlieſst. Das Sarc der nicht deutlich voneinander geschiedenen Zellen ist von faseriger Beschaffenheit; die Apicalpartien der Zellen weisen kleinere und gröſsere Fortsätze auf, so daſs auf Medianschnitten das Bild einer Zackung entsteht. Die Kerne sind kleiner als die beim Hoden besprochenen und sehr unregelmäſsig gelagert: bald nahe der Zellbasis, bald näher dem Apex. Sie enthalten wenig, am Rande eine etwas dichtere Zone bildendes, feinkörniges Chromatin und einen kleinen, aber deutlichen, zentralen Nucleolus. Muskeln sind am ganzen männlichen Teil, auch an der Samenblase, nicht zu bemerken. Es scheint also, daſs die Spermatozoen durch Eigenbewegung oder durch das allmähliche Nachdrängen neuer Bündel in den gemeinsamen Behälter befördert werden, während sie, — vorausgesetzt, daſs die schon oben als wahrscheinlichste bezeichnete Annahme der Autogamie zutrifft — aus letzterem durch den starken Druck des vorbeigleitenden groſsen Eies sich entleeren und so zur Vereinigung mit diesem kommen. (Wenn Autogamie nicht stattfinden sollte, wäre es auch denkbar, daſs durch Kontraktion der sehr stark ausgebildeten Längs- und Quermuskeln der Hinterleibsspitze (Fig. 31) eine Entleerung der Samenblase und ein Ausflieſsen des Spermas durch die äuſsere Genitalöffnung bewirkt würde.)

Ein Penis ist nicht vorhanden. Es findet sich zwar ein chitinöses, krallenförmiges Gebilde vor, das der Analspitze angelagert und mit dem spitzen Ende gegen die Analklappen gerichtet ist (Textfig. 7 und Fig. 55); dasselbe steht jedoch mit der Samenblase, die weit davon abgelegen ist, in gar keiner Verbindung, ist vielmehr von derselben durch die Wand des letzten tubusförmigen Segmentes völlig getrennt. Näheres hierüber später.

Wasmann (80) stellte bezüglich der ersten vier Arten der *Termitoxeniinae* (*Termitoxenia havilandi* und *heimi*, *Termitomyia mirabilis* und *braunsi*) folgendes fest: „Dagegen (d. h. im Gegensatz zu den Ovarien) sind

die . . . männlichen Keimdrüsen bezw. die aus ihnen hervorgehenden Spermatozoenbündel . . . bei den stenogastren Individuen hochentwickelt und unterliegen bei den physogastren einer Rückbildung.“ Das letztere hat sich für die hier behandelte Art nicht bestätigt. Zwar tritt bei der starken Entwicklung aller Hinterleibsorgane, wie sie sich bei den physogastren Exemplaren findet, der Hoden nicht mehr so stark hervor wie im stenogastren Stadium, wo derselbe schon ganz ausgebildet erscheint und deshalb im Vergleich zu den anderen erst am Anfang der Entwicklung stehenden Teilen (namentlich den noch ganz larvalen Ovarien) sozusagen das Feld beherrscht; aber vorhanden — und das in derselben funktionsfähigen Ausbildung wie bei den jüngsten — war der ganze männliche Teil des Fortpflanzungsapparates auch bei den ältesten Individuen, die entweder zur Ablage reife Eier enthielten, oder, wie das im Ovar befindliche Corpus luteum (s. u.) bewies, bereits Eier gelegt hatten.[1])

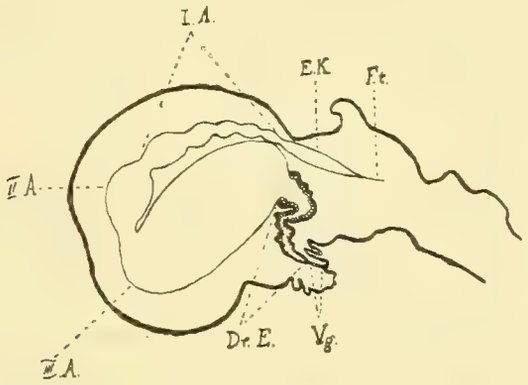
b) Weiblicher Teil des Fortpflanzungsapparates.

Ganz unvergleichlich mehr Raum als der männliche Apparat, ja von allen im Hinterleib gelegenen Organen überhaupt den allergrößten Raum beansprucht der weibliche Fortpflanzungsteil. Über die Topographie der Komponenten dieses Teiles sei folgendes bemerkt:

Der orale Pol der Endkammer — die Ansatzstelle des Filum terminale — des paarigen Ovariums, das bei *Termitoxenia* bekanntlich nur aus je einer einzigen Eiröhre besteht (Fig. 5), liegt unter dem grofsen Dorsalwulst etwa in der Höhe der unteren (ventralen) Fläche des Mitteldarmes (Textfig. 6). Die zwei Eiröhren laufen zunächst fast geradlinig zu beiden Seiten des Ventriculus und ihm parallel bis dahin, wo er sich analwärts wendet, und weiter in derselben Richtung bis nahe an die Cuticula des Abdomens. Dort biegen sie um zuerst nach unten (ventral), dann nach vorn (rostral), und nehmen nunmehr, sich einander nähernd, die Richtung aufeinander zu, um sich oberhalb der Ansatzstelle der drei letzten Abdominalsegmente (der „Hinterleibsspitze) — zwischen dieser und dem Mitteldarm —

[1]) Die Figuren 31—37 einschliefslich entstammen sämtlich solchen völlig entwickelten Individuen.

zum gemeinsamen Eingang zu vereinigen.[1]) Der letztere macht, caudalwärts ziehend, ein paar eng zusammengedrängte, in der Medianebene des Körpers (oder ihr nahezu parallel) gelegene Schlangenwindungen, nimmt dann auf seiner Endstrecke durch die Hinterleibsspitze einen fast geradlinigen Verlauf (ventral vom Rektum) und mündet zwischen dem letzten und vorletzten Segment nach aufsen (Fig. 55). Etwa in der Mitte des geradlinigen Stückes findet sich die Stelle, wo die Vesicula seminalis mit der Vagina in Verbindung steht.



Textfigur 6.

Weiblicher Teil des Fortpflanzungsapparates. (Schemat.) Vergr. 31 : 1.

F. t. = Filum terminale.
E. K. = Endkammer.
I. A., II. A., III. A. = erster, zweiter, dritter Abschnitt der Eiröhre (nur eine ist der Deutlichkeit halber gezeichnet).
Dr. E. = Drüsiger Teil des Eiganges.
Vg. = Vagina.
(Die Anhangsdrüsen sind ausgelassen; s. Fig. 5.)

Die folgenden Ausführungen werden klarer und verständlicher sein, wenn wir gleich zu Anfang die Frage beantworten, welcher Art von Eiröhren wir denn bei *Termitoxenia* begegnen. Die mikroskopische Untersuchung läfst keinen Zweifel darüber, dafs bei Zugrundelegung der Einteilungsprinzipien von Brandt (7) und Grofs (34) die Ovarien von *Termitoxenia* zum meroistischen, polytrophen Typus gehören. Nach de Bruynes Schema

[1]) Jedes der beiden Ovarien stellt also, ähnlich wie der Samenschlauch, eine u-förmig gebogene Röhre vor.

(abgedruckt bei Henneguy, 35) sind sie der zweiten Klasse der „Ovaires à cellules nutritives“ zuzurechnen, bei denen „les cellules nutritives accompagnent dans son trajet l'ovule auquel elles sont destinées“, und zwar so, dafs „les logettes nutritives ne sont pas séparées de leur follicule ovarique par un étranglement de la gaine“. Bezüglich dieser Klassifizierung de Bruynes mufs jedoch auf einen wichtigen Differenzpunkt ausdrücklich aufmerksam gemacht werden: *Termitoxenia* ist, wie Wasmann (80, 81) gezeigt hat, ein ametaboles Insekt; es ist also nicht richtig, dafs die oben angeführten Merkmale nur auf holometabole Insekten Anwendung finden, wie es nach genanntem Autor der Fall sein sollte. — Ich gehe nun auf die Beschreibung der einzelnen Stücke, die zum weiblichen Teil des Fortpflanzungsapparates gehören, näher ein.

Im ersten Abschnitt der Eiröhren — vom blinden Ende bis zur Umbiegung — sind in keinem der vorhandenen Follikel je Dotterkugeln zu beobachten (Textfig. 6; Fig. 38). Für die Endkammer ist das ja selbstverständlich; denn dort findet man, wie gewöhnlich, nur eine Anhäufung von zahlreichen gar nicht oder kaum differenzierten Kernen (Fig. 26 u. 43). Aber auch in den abgeschnürten Eikammern[1]) der erwähnten Strecke, welche alle, wie das unter den Dipteren wenigstens für die Musciden Regel ist (Pantel, 59), Nährzellen und Eizellen vom gemeinsamen Follikelepithel umschlossen, enthalten, treten nie Dotterbildungen auf. Diese zeigen sich immer erst in der Kammer, die in der Knickung oder Biegung der Eiröhre (im zweiten Abschnitt derselben, s. o.) gelegen ist, und zwar sind die Dotterkügelchen hier noch klein und erscheinen in einer reichen Plasmamenge eingelagert (Fig. 20 u. 38). Ihre gröfste Ausbildung erreicht die Dottersubstanz stets im dritten und letzten Teil der Eiröhre (vom caudalen Ende der Biegung bis zum gemeinsamen Eingang), wo allein man die reifen oder nahezu reifen Eier (d. h. je eins in einem Ovar) findet. Die Dotterkugeln weisen in diesem Stadium meist eine ansehnliche Gröfse auf; zwischen ihnen bemerkt man nur wenig — und zwar je gröfser die Eier, um so weniger — feinverteiltes Plasma. Letzteres bildet ein zusammenhängendes Netzwerk,

[1]) Wasmann (86) empfiehlt den die Sache vielleicht besser treffenden Ausdruck „Eibildungsfächer“. Ich werde jedoch in dieser Arbeit das allgemein eingebürgerte „Eikammer“ beibehalten.

in dessen Lücken die Kugeln eingelagert sind (Fig. 45). — Der zweite Eiröhrenabschnitt enthält ausnahmslos, der dritte fast immer nur eine Eikammer. In einem einzigen Falle, wo der letzte Abschnitt ein sehr grofses, wohl unmittelbar vor der Ablage stehendes Ei enthielt, fand sich neben diesem noch eine zweite Oocyte.

Mit Bezug auf das Keimbläschen bemerkt Wasmann (80), dafs es „mit der Zunahme der Deuteroplasmamenge verschwinde". Diese Angabe ist für *Termitoxenia assmuthi* dahin einzuschränken, dafs es höchstens bei den ganz reifen, der Expulsion nahen Eiern nicht mehr aufzufinden ist. Mir begegneten im ganzen nur zwei Fälle, wo ich vergebens nach dem Keimbläschen suchte; sonst war es immer, trotz weit vorgeschrittener Entwicklung der Dottersubstanz, deutlich nachweisbar. Das Bläschen ist sogar meistens recht grofs und deshalb schon mit schwachen Vergröfserungen leicht zu erkennen. Seine Gestalt ist bei jüngeren Eiern (in den Abschnitten eins und zwei der Eiröhren, s. o.) kugelrund; sobald aber die Dotterkugeln deutlich ausgebildet sind (Abschnitt drei), erscheint es auf Querschnitten als eine unregelmäfsige Fläche, oft mit Zacken und Ausläufen,[1]) an die sich zarte Plasmafäden anschliefsen (Fig. 39). Bei starker Vergröfserung sieht man, dafs das Innere der Vesicula germinativa erfüllt ist mit ziemlich dicht gelagerten, hellen Körnchen, zwischen denen vom Hämatoxylin stark gebläute Punkte hier und da eingestreut sind. In jedem Keimbläschen unterscheidet man ferner schon von den jüngsten Eikammern an zwei Keimflecke (Fig. 44): einen gröfseren ausgesprochen basophilen (nimmt bei Triacidfärbung nach Krause besonders Methylgrün auf) oder hämatoxylinophilen, und einen kleinen acidophilen (in Krauses Triacid durch Fuchsin S gefärbt). Erstere sind Waldeyers (76) Pseudonucleoli (Platners Karyosomen), letztere die echten Nucleoli (Plasmosomen von Gaule). Daneben finden sich meist noch mehrere kleine Paranucleoli (Nebennucleolen). Die echten Kernkörper weisen durchgängig zwei Zonen auf: eine hellere innere und eine dunklere äufsere, welche die erste ringförmig umschliefst (vgl. Waldeyers „Amphinucleoli"). Auch Vakuolen in den Keimflecken kamen wiederholt zur Beobachtung.

[1]) Ähnlich den „verzweigten Kernen" der Nährzellen, wie sie von Korschelt-Heider für *Vanessa urticae* abgebildet werden (43).

Erwähnt sei noch, dafs die Membran der Vesicula germinativa immer sehr gut ausgebildet ist. Ein inneres Kerngerüst aus Lininfäden konnte dagegen nie mit Sicherheit festgestellt werden; der Grund dafür ist wohl die zu grofse Zahl der den Kernraum ausfüllenden blassen Körnchen (s. o.). Die Lage des Keimflecks in dem bereits mit Dotter gefüllten Ei ist die gewöhnliche: immer in der Nähe der Nährzellen (Fig. 39). Was die allgemeine Orientierung der Zellelemente in den einzelnen Kammern der Eiröhre angeht, so ist sie, wie auch Wasmann (86) angegeben hat, immer derart, dafs die Eizelle (Oocyte,[1]) ovule, egg-cell) nach der äufseren Genitalöffnung, die Nährzellen (Auxocyten, cellules vitellogènes, nutritive cells) nach den Endkammern zu gelegen sind.

Die Oocyte unterscheidet sich übrigens schon in den jüngsten Keimkammern von den übrigen dort auftretenden Zellen durch ihren charakteristischen Kern. Derselbe scheint nämlich bei allen zur Anwendung gekommenen Färbemethoden schwach oder fast gar nicht tingiert, hat auf Querschnitten eine kreisrunde, scharfmarkierte Grenze (Fig. 38) und läfst günstigenfalls die beiden vorhin beschriebenen, allerdings noch recht kleinen Nucleolen deutlich erkennen (Fig. 44). Im Gegensatz hierzu erkennt man die Kerne der Nährzellen — abgesehen von ihrem gröfseren Umfang (Korschelt-Heider, 43) — sofort daran, dafs sie aufserordentlich stark hämatoxylinophil sind; und da sie eine eng zusammenhängende, fast lückenlose Masse von brockigem oder dickfaserigem Chromatin besitzen, so sucht man in den fast schwarzen Klumpen nach Nucleolen meistens vergebens. Nur bei Triacidfärbung (Krause) waren die mit Methylgrün lebhaft tingierten Kernkörper in der dichten Chromatinlage ziemlich gut wahrzunehmen. Sie fanden sich zu zwei oder drei in einem Kern; ihre Gestalt war stäbchenförmig, entweder gestreckt oder gebogen. Aufserdem wird, wie man aus Querschnitten ersieht, die Grenze des kugeligen, unverzweigten Nährzellkerns nicht von einer gut ausgeprägten Kreisperipherie, sondern von einer unregelmäfsig verlaufenden, welligen Linie gebildet (Fig. 29). Auch die Kernmembran tritt, zumal bei etwas geschrumpftem Kern viel stärker

[1]) Die Bezeichnungen Oocyte und Auxocyte gebrauche ich im Sinne von K. C. Schneider (68).

hervor, als bei der Eizelle. Die angeführten Unterschiede sind den Nuclei der Oocyten und Auxocyten so eigentümlich, dafs man sogar schon in der Endkammer, wenigstens in der dem Follikelteil zugewendeten Hälfte, unter all den zahlreichen eng zusammengedrängten Kernen die künftigen Eikerne mit ziemlicher Sicherheit als solche erkennen kann, obwohl ein Gröfsenunterschied nicht vorhanden ist. Die bei *Termitoxenia* beobachteten Verhältnisse entsprechen also recht gut den Beobachtungen, die Grofs (34) in neuerer Zeit an anderen Insektenovarien gemacht hat.

Gar keine Verschiedenheiten sind am Sarc der Zellen des ersten Abschnittes der Eiröhren zu bemerken (Fig. 38). Sowohl bei Ei- als bei Nährzellen bildet es eine dichte, homogene Masse, die bei schwacher Vergröfserung keine Spur von Streifung oder Granulierung zeigt, und die erst bei Anwendung starker Systeme ihre Zusammensetzung aus feinsten Körnchen erkennen läfst. Das Sarc nimmt ziemlich viel Hämatoxylin auf und färbt sich deshalb auffallend dunkel. Die Grenzen zwischen den einzelnen Zellen (Oocyte und Auxocyten) innerhalb eines Follikels sind hervorragend scharf ausgeprägt.

Bei fortschreitendem Wachstum des Eies, ganz entsprechend den Angaben von Korschelt-Heider (43), K. C. Schneider (68) u. a., gehen die Nährzellen an Gröfse mehr und mehr zurück; zuletzt, wenn das Ei zur Ablage reif ist, bilden sie nur noch eine sehr schmale, jedoch gut wahrnehmbare Zone oder Kappe. Etwa von der Zeit an, wo die Oocyte zwei Drittel ihrer definitiven Gröfse erreicht hat, machen die Kerne der Auxocyten, deren Chromatin jetzt einen dichten Klumpen feinster Körnchen bildet, ganz den Eindruck, als ob sie im Zerfall oder in Auflösung begriffen seien (Fig. 41 u. 42). Es scheint auch, dafs die Kernsubstanz mehr konzentriert oder zusammengeschrumpft ist, da zwischen dem Kern und seiner Membran stets ein grofser, freier Zwischenraum zu sehen ist. Die Färbbarkeit der Kerne nimmt noch zu, wahrscheinlich infolge der erwähnten dichteren Zusammenziehung des Chromatins; aber der Farbton ist ein dunkles Braun, nicht mehr der tiefblaue oder schwarze der ursprünglichen, rein hämotoxylinophilen Kerne.

Nicht uninteressant sind die bei der Mikropylbildung der *Termitoxenia*-Eier beobachteten Verhältnisse.

Nach Korschelt-Heider (a. a. O.) ist es das Follikelepithel, das durch haarfeine oder gröbere, an der Innenfläche der zelligen (Follikel-) Wand auftretende Protoplasmafortsätze die das Chorion durchbohrenden Mikropylkanäle bildet. Das schien zunächst für *Termitoxenia assmuthi* nicht zuzutreffen; denn an dem abgeplatteten vorderen Eipol (d. i., nach Packards (57) Terminologie, an dem der Endkammer zugekehrten Teil der Oocyte), wo die Mikropyle doch jedenfalls zu suchen war, fanden sich — und zwar ausnahmslos, wie es schien — die grofsen Nährzellen dem Ei unmittelbar aufgelagert und bildeten so eine Zwischenschicht zwischen Follikelepithel und Pol (Fig. 40). Bei der Kleinheit des Objektes war es nicht leicht, Klarheit über die ganze Sache zu gewinnen; unter all den vielen Schnittpräparaten, welche für diese Arbeit angefertigt wurden, fanden sich nur ein paar, auf denen die Mikropylarzone gut getroffen war. Die daraus gewonnenen Ergebnisse sind folgende.

Ungefähr um die Zeit, wo das Ei etwas mehr als die Hälfte seiner definitiven Gröfse erreicht hat (im dritten Abschnitt der Eiröhre, s. o.) beobachtet man die ersten Anzeichen der Mikropylbildung. Die Follikelzellen beginnen sich ringsherum da, wo Ei und Nährzellen zusammenstofsen, in die Länge zu strecken. Während der früheren Stadien der Eibildung (im ersten Abschnitt des Ovars), sind nämlich die einer Eikammer zugehörigen Follikelzellen untereinander ungefähr gleich, nur sind die, welche den Nährzellen aufliegen, ein wenig kürzer als die, welche die Eizelle umhüllen. Späterhin (im zweiten und dritten Abschnitt des Ovars) wenn die Dotterbildung für die Oocyte reicheren Nährstoff verlangt, an dessen Zufuhr nach Korschelt-Heider (43) auch die Follikelzellen beteiligt sind, scheinen letztere an der Eizelle eine vorübergehende geringe Streckung zu erfahren, während sie an den Auxocyten allmählich ziemlich stark abgeplattet werden (Fig. 40). Immer aber bleibt zunächst noch die Eizelle mit den Nährzellen unmittelbar vereinigt und werden beide gemeinsam vom Follikelepithel umschlossen. Das wird erst anders mit dem Einsetzen der Mikropylbildung. Durch die oben erwähnte Längsstreckung schieben sich nämlich die beteiligten Zellen des Follikelepithels allmählich zwischen das Ei und seine Nährzellgruppe und trennen die beiden nach und nach ganz voneinander (Fig. 41). Gleichzeitig scheint auch das den Nährzellen aufliegende Epithel

nach dem Ei hin zu wachsen. Man sieht nämlich auf manchen Schnitten, wie die Follikelzellen sich zwischen die Nährzellen schieben, während über den letzteren (d. h. nach der Endkammer zu) das Epithel allmählich verschwindet, so dafs schliefslich die Reste der Nährzellen dem Follikelepithel aufgelagert sind und so aufserhalb der von letzterem umschlossenen jetzt reifen Eizelle liegen (Fig. 41).

Die Follikelzellen schliefsen sich nunmehr über dem platten vorderen Pole des Eies nach und nach zusammen und bedecken diesen ganz. In der Mitte der Platte[1]) lagern sie sich in gröfserer Zahl eng aneinander und strecken sich in die Länge, indem sie eine mit der Spitze nach dem Ei gerichtete Knospe bilden, die in ihrer Form lebhaft an die Geschmacksknospen der Vertebraten erinnert, nur dafs bei *Termitoxenia* ein Teil des Gebildes in Form einer Spitze deutlich über das Epithel hinausragt (Fig. 42). Die Knospenspitze pafst in eine anfänglich verhältnismäfsig grofse, trichterförmige Vertiefung hinein, die sich in der Mitte der Polplatte findet. Feine Plasma-Ausläufer, von den Spitzen der einzelnen Knospenzellen kommend, sieht man deutlich bis in den Trichter hinein sich erstrecken. Mit dem weiteren Wachsen des Eies und der Verdickung des Chorions wird der Trichter verengert, die Knospe schmilzt zusammen, und die Plasmafäden verschwinden bis auf ein kleines zentrales Bündel (Fig. 6), das den Mittelpunkt der Trichterspitze in gerader, bei starker Vergröfserung gut sichtbarer Linie durchzieht. Die so gebildete äufserst feine, das Chorion durchsetzende Öffnung ist die Mikropyle des *Termitoxenia*-Eies. Weitere Kanäle, die von den anderen vorhin erwähnten Plasmafortsätzen herrühren könnten, habe ich nie beobachtet. Es sei noch bemerkt, dafs der Mikropylartrichter auf der ganzen ins Ei hineinragenden Fläche stets einen sehr dicken Plasmabelag aufweist, der dann nach dem Rande der Polplatte zu allmählich dünner wird.

Ob bei den geschilderten Um- und Neubildungen auch mitotische Vermehrung der Follikelzellen — wie sie nach Schneider (68) in anderen Fällen bereits nachgewiesen wurde — stattfindet, vermag ich nicht zu

[1]) Abplattungen in der Gegend der Mikropyle scheinen bei Dipteren öfter vorzukommen, vgl. z. B. auch Unwins (72) neuere Arbeit über *Drosophila funebris*.

entscheiden; gesehen habe ich solche Fälle an meinem Material nicht. Auch über die äufsere Struktur oder Skulptur der Eischale kann ich keine näheren Mitteilungen machen, da reife abgelegte Eier nicht zur Verfügung standen. Vielleicht zeigt die Schale entsprechend dem sechseckigen Bau der Chorionzellen (s. später) einfach ein „hexagonal pattern on the surface", wie es Unwin (72) für die Essigfliege beschreibt. — Zum Vergleich der Vorgänge bei der Mikropylenbildung von *Termitoxenia* sei hingewiesen auf Draudts (26) neuere Untersuchungen der Eupithecien-Eier. Auch dort findet sich Zusammenschiebung der Epithelzellen zur Bildung des Mikropylarfeldes, eine Zentralgrube am vorderen Pol für die Mikropylarkanäle usw.

Anlangend die Histologie der Ovarien unterscheidet man bei jeder Eikammer, in der Richtung von aufsen nach innen, die zweischichtige Gonopleura (Schneider, 68), die Epithelschicht und endlich, den ganzen inneren Hohlraum ausfüllend, die nebeneinander gelagerten Oocyte und Nährzellen. Über die letzteren beiden ist das Notwendige schon vorher gesagt worden; es erübrigt also noch, auf die beiden ersten näher einzugehen.

Die äufsere Schicht der Gonopleura, das Peritoneum (tunique péritonéale, peritoneal membrane), ist eine dünne, kernhaltige Membran. Die Kerne sind von elliptischer Form und verhältnismäfsig grofs, aber sehr flach; ihre Längsachse ist der des Eischlauches parallel gerichtet. Sie enthalten wenig, gleichmäfsig verteiltes, in feinen Fäden angeordnetes Chromatin, das nur an den Kreuzungspunkten der Fäden stärker hervortritt; der kleine, kugelige Nucleolus hat eine zentrale Lage. Die Kerne sind nur spärlich vertreten, am häufigsten trifft man sie noch auf dem englumigen, die Endkammer umgebenden Teil des Peritoneums (Fig. 26 u. 43). Je näher man aber der Vereinigungsstelle der beiden Eiröhren kommt, um so mehr werden sie durch die wachsenden Eier auseinander gedrängt und um so mehr Schnitte mufs man absuchen, ehe man wieder auf einen Kern stöfst. Muskeln konnten in der besprochenen Schicht der Ovarialröhren in keinem Falle mit Sicherheit nachgewiesen werden. Zwar zeigte das Peritoneum auf einigen Präparaten sehr zarte Ring- und Längslinien, welche namentlich dort, wo die Gonopleura zwischen zwei aufeinander folgenden Follikeln in günstigem Flächenanschnitt getroffen war, als ein unregelmäfsiges Netzwerk recht gut zu sehen waren. Da diese Bildungen jedoch selbst bei stärkster Vergröfserung

nie eine Spur der typischen Muskelfächerung zeigten, sondern immer nur als haarfeine, gleichmäfsige Striche erschienen, so sind sie wohl nur als eine Furchung oder Faltung des Peritoneums aufzufassen. Deutliche, durch ihre Querstreifung sofort als solche erkenntliche Muskeln treten, wie noch erwähnt werden wird, erst am gemeinsamen Eigang auf. Es hat demnach den Anschein, als ob das Peritoneum von *Termitoxenia* mehr bindegewebiger Natur wäre.

Die innere Schicht der Gonopleura wird gebildet durch eine äufserst zarte, kernlose Lamelle, die Tunica propria (Henneguys, 35) „lame anhiste très mince, sorte de membrane basale“). Die Schichten der Gonopleura setzen sich nach dem Endfaden hin fort. In der trichterförmigen, auf den blinden Teil der Endkammer aufgestülpten Partie des Filum terminale, wo sich eine Anhäufung eigenartiger gestreckter, mit dickkörnigem Chromatin gefüllter, quer zur Längsachse der Ovarialröhre gelagerter Kerne findet (Fig. 43), kann man beide Schichten noch genau verfolgen. Wie weit sie sich von dort noch fortsetzen, konnte nicht mit Sicherheit erkannt werden, ebensowenig wie die End- oder Anheftstelle des Filum terminale selbst sich feststellen liefs; es verliert sich allmählich zwischen den Organen im Vorderteil des Abdomens.

Das Follikelepithel zeigt den bekannten Aufbau aus prismatischen, regelmäfsigen Zellen (Fig. 38, 39, 45). In den jüngeren Eikammern sind dieselben ziemlich schmal und hoch, mit fortschreitendem Wachstum des Eies aber werden sie allmählich immer mehr zusammengedrückt, d. h. niedriger und breiter, bis sie beim ausgewachsenen Ei fast einer einfachen Linie gleichen (Fig. 6 u. 38). Die Epithelzellen treten als solche zum erstenmal deutlich hervor etwa vom letzten Drittel der Endkammer an. Hier, nahe dem offenen Pol des Keimfaches, sieht man sie auf Schnitten, in der charakteristischen Form angeordnet, die Randzone des Faches bilden, während sie weiter nach dem blinden Pol hin zunächst nur schwer, dann überhaupt nicht mehr von den übrigen Zellen zu unterscheiden sind. Auf den ersten paramedianen Anschnitten der Eiröhren kommt sehr schön die Grundform der Follikelzellen zum Ausdruck: jede einzelne bildet ein fast reguläres Sechseck, und in ihrer Gesamtheit ähneln sie der Basalpartie einer Bienenwabe (Fig. 22).

Vom feineren Bau des Sarcs der Follikelzellen ist bei der geringen Menge, in welcher es neben den grofsen, mehr als die Hälfte des Zellraumes einnehmenden Kernen auftritt, selbst bei stärkster Vergröfserung nichts bestimmtes zu erkennen. Es scheint ein lockeres Gebilde zu sein, viel weniger dicht und kompakt als das feinkörnige Sarc der Nährzellen, mit dem es sonst im färberischen Verhalten übereinstimmt; bei Beobachtung mit Immersionssystemen läfst es dunklere und hellere Partien nach Art eines unregelmäfsigen Netz- oder Wabenwerkes erkennen. Die Zellgrenzen sind meist recht deutlich ausgeprägt (Fig. 40 u. 45). Der Kern ist in den Follikelzellen der jungen Eikammern, zu einer Zeit also, wo diese Zellen noch langgestreckt sind, immer ausgesprochen basal gelagert[1]) (d. h. distal von der umschlossenen Oocyte), das Plasma hingegen apical. Später nimmt der zentral gelegene Kern die ganze Höhe der Zelle von der Basis bis zum Apex ein, während das Sarc rechts und links von ihm angesammelt ist. Das Chromatin der Epithelkerne tritt in ziemlich dicken, mehr oder weniger gleichmäfsig verteilten Brocken auf. Der kugelige, grofse Nucleolus ist fast durchweg randständig; in seltenen Fällen findet sich neben ihm noch ein kleines Kernkörperchen.

Das Follikelepithel umhüllt in einschichtiger Lage jede Eikammer vollständig, und zwar liegen bei jüngeren physogastren Individuen[2]) die einzelnen Kammern verhältnismäfsig weit auseinander, so dafs der perlschnurartige Eiröhrentypus bei *Termitoxenia* sehr klar ausgebildet ist (Fig. 44). Die einzelnen Follikel sind, wie es nach Korschelt-Heider (43) bei diesem Typus Regel ist, durch einen schmalen Faden von Follikelzellen miteinander verbunden. Im ferneren Verlauf des Wachstums, wenn immer neue Eikammern abgeschnürt werden und die Eiröhre sich mehr und mehr füllt, legen sich die einzelnen Follikel oft nahe aneinander (Fig. 38). Der früher gestreckte Verbindungsfaden ist jetzt gekrümmt und liegt ganz eingezwängt zwischen den eng zusammengeschobenen Kammern; da er zudem

---

[1]) Vgl. das entgegengesetzte Verhalten bei Hydrophilus piceus, wie Schneider (68) es angibt.

[2]) Es ist wohl nicht überflüssig, noch einmal ausdrücklich hervorzuheben, dafs bei stenogastren Individuen die Verhältnisse ganz anders liegen, da bei ihnen vom Ovarium überhaupt nur die Endkammer ganz entwickelt ist; s. auch Wasmann (80).

auch mit dem weiteren Abrücken von der Endkammer anscheinend immer mehr rückgebildet wird, so läfst er sich nur schwer nachweisen, ist indes immer vorhanden.

Im zweiten Abschnitt der Eiröhre, gleichzeitig mit dem ersten Auftreten der Dotterkugeln, beginnt die Abscheidung des Chorions. Das zunächst aufserordentlich zarte Häutchen nimmt bei Triacidfärbung (Krause) einen lebhaft blauen Ton an und läfst sich so schon in seinem frühesten Stadium gut zur Darstellung bringen. Es umschliefst das ganze Ei mit Ausnahme des vorderen Poles (Fig. 39); denn dort sind, wie schon bemerkt, die Nährzellen der Oocyte unmittelbar angelagert. Erst wenn die Dotterbildung ziemlich weit vorgeschritten ist und sich die Follikelzellen in der früher geschilderten Weise zwischen Eizelle und Nährzellen schieben, wird auch dort das Chorion (mit der Mikropyle) gebildet (Fig. 41 u. 42).

Eine Dotterhaut (membrana vitellina) konnte nicht mit Sicherheit erkannt werden. Auf manchen Schnitten hatte es zwar den Anschein, als ob dem Chorion noch eine andere Membran aufläge; aber ganz klar und unzweideutig war die Beobachtung in keinem Falle. Sehr gut wurde hingegen auf dem Chorion stets ein dünner Plasmabelag wahrgenommen (Fig. 39). Er bedeckt die ganze Innenfläche des Chorions und ist am stärksten in der Umgebung der Mikropyle (Fig. 42). In kurzen Abständen gehen von ihm feine Fäden aus, die mit dem Plasmanetz im Ei die Verbindung herstellen. Dieser Belag ist ohne Zweifel identisch mit dem, was die Autoren als „protoplasmatische Rindenschicht“ (Korschelt-Heider, 43), als „dünne Rindenzone dotterfreien Ooplasmas“ (Waldeyer, 76) bezeichnen; auch mit dem „Keimhautblastem“ Weismanns (87), das sich allerdings auf das befruchtete und abgelegte Ei bezieht, hat es manche Ähnlichkeit.

Unmittelbar vor der Einmündung der Ovarien in den gemeinsamen Eigang, am caudalen Ende des dritten Abschnittes der Eiröhre, bemerkt man nicht selten eine auffallende Anhäufung von Kernen (Fig. 45). Dieselben sind meistens ziemlich lang gestrekt, etwas gebogen und von so verschiedener äufserer Form, dafs kaum zwei einander gleiche zu finden sind; sie liegen in einer geringen Menge Sarc regellos durcheinander und dicht zusammengedrängt. In diesem Gebilde haben wir das „Corpus luteum“ vor uns, d. h. die Reste des Follikelepithels des zuletzt abgelegten Eies der

betreffenden Ovarialröhre (Korschelt-Heider, 43). In dem Kernhaufen kann man auch hie und da drehrunde Kügelchen, ganz ähnlich den Nucleoli der Follikelzellen — und vielleicht identisch mit diesen — recht deutlich erkennen. Bei den stenogastren Individuen, wo die Eikammern überhaupt noch nicht entwickelt sind, sieht man natürlich nie ein Corpus luteum; bei den physogastren findet man es zuweilen nur in einer Eiröhre, zuweilen in beiden, dann aber immer in zwei verschiedenen Formen. In der Röhre nämlich, die das zuletzt gelegte Ei abgegeben hat, in welcher also das nächste Ei noch verhältnismäfsig klein ist, bilden Kerne und Sarc des Corpus luteum eine Art Kugel oder einen Klumpen, der wie ein Pfropfen den Ovidukt nach dem gemeinsamen Eigang hin verschliefst (Fig. 45). In der anderen Röhre hingegen mit dem weiter entwickelten Ei, das als nächstes zur Ablage kommen soll, liegt der Rest des früheren Follikels nach Art einer Kugelkappe dem hinteren Eipol auf (Fig. 38). Je gröfser das Ei und je näher es schon zum unpaaren Eigang vorgeschoben ist, desto mehr abgeflacht und reduziert erscheint das Corpus luteum; mitunter ist es nur mit Mühe als ein dünner Streifen über dem noch aktiven Follikelepithel des Endeies nachweisbar. Die Verhältnisse bei *Termitoxenia* scheinen somit ganz der von Korschelt-Heider (a. a. O.) beschriebenen Resorption usw. des Corpus luteum zu entsprechen.

Ein Eikelch (calice, egg-calyx) ist nicht vorhanden; die Eiröhren weiten sich, entsprechend dem Wachstum der Eier, mehr und mehr aus und vereinigen sich ohne vorherige Extraanschwellung, Ausbuchtung oder dergleichen zum gemeinsamen Eigang (Fig. 5).

Der gemeinsame Eigang ist verhältnismäfsig lang, er erreicht im ausgewachsenen Individuum nahezu die Hälfte der Gesamtlänge einer Eiröhre. Er besteht aus zwei ungleichen Abschnitten: der erste und längste ist in kurze Schlangenwindungen gelegt und weist einen drüsigen Innenbelag auf, der zweite sehr kurze ist gestreckt und einfach membranös (Fig. 31). Der erste Abschnitt bildet das Stück von der Abzweigung der Eiröhren bis zur Einmündung des Samenausführungsganges (zwischen dem vorletzten und letzten Hinterleibssegmente), der zweite (Vagina) das Endstück bis zur äufseren Genitalöffnung (Fig. 5). An den Umbiegungsstellen des langen, drüsigen Teiles, namentlich an der ersten, analwärts gerichteten

Beuge, die nahe an der Vereinigung der beiden Ovarialröhren (am Ursprung des Eiganges) liegt, setzen feinste Fasern[1]) an, die zunächst zu Bündeln vereinigt sind, sich dann aber dorsalwärts fächerartig ausbreiten und entweder zu anderen Organen (z. B. Speicheldrüse u. dergl.) hinziehen oder sich allmählich in der Blutflüssigkeit der Leibeshöhle verlieren (Fig. 46). Es sind die Suspensorien der gewundenen Röhre.

Gleich von der Ursprungsstelle des gemeinsamen Eiganges an tritt eine aufserordentlich kräftig entwickelte äufsere Muskelschicht auf (Fig. 46 u. 47). Die Längs- und Querfasern liegen sehr dicht beieinander und bilden ein engmaschiges, unregelmäfsiges Netzwerk. Dasselbe umgibt den ganzen ersten Abschnitt des Eiganges, fehlt aber am zweiten. Der Grund für die starke Ausbildung des Muskelgeflechtes ist die Riesengröfse der Eier, welche zur Hinausbeförderung bei der Ablage einen gewaltigen Kraftaufwand bedingt. Im röhrenförmigen Endstück des Abdomens helfen dazu ohne Zweifel die auffallend starken Ring- und Längsmuskeln der letzten Segmente mit (Fig. 31); das dürfte auch die Erklärung sein, weshalb im zweiten Abschnitt des Eiganges (Vagina) die Muskulatur fehlt. Von einer das Muskelnetz gegen die Leibeshöhle hin umschliefsenden Membran, wie sie z. B. beim Enddarm anzutreffen ist, war nichts zu bemerken.

Das merkwürdigste und beachtenswerteste Gebilde am gemeinsamen Eigang ist jedenfalls der Drüsenbelag, der das Innere des ganzen ersten Abschnittes der Röhre auskleidet. Der Gang weist ja zwar bei Insekten allgemein einen inneren Epithelbelag auf („couche épithéliale interne“ Henneguy, 35); aber ein Epithel von so ausgesprochen drüsiger Natur wie bei *Termitoxenia* dürfte doch zu den Seltenheiten gehören. Bei den Acridiern finden sich sezernierende Zellen im Calyx der Ovidukte; sie dienen dem speziellen Zweck, die Eier mit einer zähen Flüssigkeit zu umgeben. Ähnliche Zellen (aber mit anderem Zweck) hat Beauregard (2) für die Bursa copulatrix der Canthariden beschrieben. Aber ein sekretbildendes Drüsenepithel als Innenbelag des gemeinsamen Eiganges habe ich weder für Dipteren noch für andere Hexapoden irgendwo erwähnt gefunden.

[1]) Querstreifungen, die auf muskulöse Natur hingewiesen hätten, wurden nicht beobachtet.

Das drüsige Epithel bei *Termitoxenia* bildet eine sehr starke Schicht (Fig. 46). Die Breite der einzelnen Zellen, wie der Querschnitt durch dieselben erkennen läfst, ist zwar gering, dafür ist aber ihre Länge um so bedeutender. Das Sarc ist von aufserordentlich lockerer Beschaffenheit; neben einer dunkler tingierten, im allgemeinen deutlich hervortretenden Längsfaserung sieht man überall hellere Stellen, so dafs das Ganze den Eindruck einer wabigen Struktur macht. Es färbt sich stark mit Toluoidinblau und mit Hämatoxylin. Die Kerne, welche durchweg nahe an der die Zellen tragenden Basalmembran liegen, sind wegen ihrer dichten Aneinanderlagerung von durchaus unregelmäfsiger Gestalt: bald sind sie kugelig, bald nach einer Seite (meist nach dem Apex der Zelle hin) spitz ausgezogen, bald seitlich zusammengedrückt usw. Das kleinkörnige, zuweilen deutliche Fäden bildende Chromatin ist mit gröfseren Brocken durchsetzt; seine Verteilung im Kernraum ist unregelmäfsig, jedoch im allgemeinen vorwiegend wandständig. In der Innenzone des Kerns, meist von einem kleinen, chromatinfreien Hofe umgeben, liegt der kugelförmige, mittelgrofse Nucleolus. Bei Färbung mit Hansens Eisenhämatoxylin erscheint er blafsgrau mit einem leicht bläulichen Ton, während alles Chromatin völlig schwarz geworden ist.

Zellgrenzen wurden nur in sehr vereinzelten Fällen wahrgenommen. Nach dem Innern zu schliefsen alle Zellen in fast gleicher Höhe ab, so dafs das Lumen im ganzen glatt und gleichmäfsig erscheint; dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt, dafs die gegenüberliegenden Zellen mit ihrer apicalen Partie einander fast berühren, so dafs nur ein kleiner Zwischenraum (Lumen) frei bleibt. Eine das Lumen auskleidende Membran oder Chitinlamelle wurde nicht wahrgenommen. Die Sekretzellen sind am längsten in der Nähe der Ovarialröhrenmündungen (Fig. 46). Nach der Hinterleibsspitze zu nehmen sie mehr und mehr ab, bis sie am Ende des ersten Abschnittes des gemeinsamen Eiganges nur noch sehr klein und wenig über die Basalmembran vorragend sind (Fig. 31).

Das meiste, was bisher gesagt wurde, bezieht sich auf den Ruhezustand des drüsigen Epithels; ein anderes Bild bieten die in Tätigkeit befindlichen Zellen. Nur bei einem einzigen Exemplar war die Absonderungstätigkeit offenbar in vollem Gange. Aus dem mikroskopischen Befunde ergibt sich, dafs in diesem Falle nicht nur der Querschnittsdurchmesser des

Eiganges um nahezu die Hälfte vergrößert ist, sondern daß auch die Zellen selbst bedeutend mehr in die Länge gestreckt sind (Fig. 47). Das Sarc erscheint noch lockerer als vorher und weist viele vakuolenähnliche Bläschen auf, so daß das Ganze den Eindruck einer schwammigen Masse macht. Die Kerne liegen nicht mehr in einer Reihe nahe der Basalmembran, sondern sie sind bald mehr, bald weniger weit von derselben abgerückt. Das Sekret sammelt sich zunächst oberhalb des Nucleus, so daß man den einen oder anderen nahezu halbmondförmigen Kern trifft, in dessen konkaver oberer Höhlung ein Sekrettropfen liegt. Die abzuscheidende Flüssigkeit häuft sich endlich in reiflicher Menge im apicalen Teil der Zelle an und dieser erscheint dann in charakteristischer Weise länglich tropfenförmig ausgezogen. Von da aus ergießt sich nun das wahrscheinlich durch Sprengung der Membran freigewordene Sekret in das Lumen des Eiganges. Letzterer war bei dem hier besprochenen Exemplar dicht mit kleineren und größeren, in Pikrinsäure schwach gelb gefärbten Tröpfchen (Fig. 47) gefüllt.

Bei Erwägung der eben geschilderten Verhältnisse drängt sich von selbst der Gedanke auf an einen Vergleich mit dem Organ der viviparen Fliegen, welches schon Dufour (27, 28) als „réservoir ovo-larvigère“ beschrieben hat. Dieser „Uterus“, welchen u. a. vornehmlich Pratt (61), Holmgren (39), Cholodkovsky (15, 16) und neuestens Pantel (59) zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht haben, stellt eine in manchen Fällen sehr bedeutende Erweiterung des gemeinsamen Eiganges[1]) dar, in welchem zunächst die Eier nach Verlassen des Ovars und dann die ausgeschlüpften Larven für kürzere oder längere Zeit Unterkunft finden. Namentlich Cholodkovsky und Pantel haben nun durch umfangreiche Untersuchungen festgestellt, daß der Uterus nicht bloß der Embryonal- und Larvenentwicklung dient, sondern daß in ihm bei manchen Arten (z. B. *Helicobosca muscaria*) vorerst noch ein Wachsen der nicht völlig ausgebildeten Eier erfolgt. Cholodkovsky (15) erwähnt auch, daß bei viviparen *Sarcophaga*-Arten die Ernährung der Eier im Uterus durch eine „seröse Flüssigkeit“ bewirkt werde. Zieht man das alles in Betracht, dann kann man

[1]) Keiner der angeführten Autoren erwähnt indes einen inneren sezernierenden Drüsenbelag, wie ihn der Eigang von *Termitoxenia* besitzt; sie sprechen nur von einem das Uteruslumen auskleidenden Epithel.

gewifs die Vermutung nicht von vornherein von der Hand weisen, dafs vielleicht auch bei *Termitoxenia* der drüsige Teil des Eiganges dem weiteren Wachstum und der dazu notwendigen Ernährung des Eies diene, wenn auch Viviparität im vorliegenden Falle nicht vorhanden sei.

Nach meiner Ansicht trifft jedoch eine solche Annahme bei *Termitoxenia* nicht das Richtige. Der Hauptgegengrund ist der, dafs nie ein Ei im drüsigen Teil des Eiganges von *Termitoxenia* zur Beobachtung kam. Bei manchen der untersuchten Individuen, welche grofse Eier enthielten, erwies sich zwar der gemeinsame Eigang als sehr weit rostral verlagert und stark in die Länge gezogen, so dafs die sonst gewöhnlich bemerkbaren Schlangenwindungen (s. o.) ganz verschwunden waren (Fig. 6); aber in jedem einzelnen Falle zeigte die nähere Untersuchung, dafs das grofse Ei völlig im Ovar lagerte und vom unpaaren Ovidukt deutlich getrennt war. — Weiterhin zeigte ein Vergleich der für abgelegte Eier von *Termitoxenia heimi* (Wasmann, 81) angegebenen Mafse mit jenen der noch nicht abgelegten gröfsten Eier[1]) von *Termitoxenia assmuthi*, dafs letztere ihre definitive Ausdehnung offenbar schon erreicht hatten, also keines weiteren Wachstums mehr benötigten. — Als letzter Grund gegen obige Vermutung sei angeführt, dafs bei dem am offenen Ende des Ovars (dritter Abschnitt der Eiröhre, Textfig. 6) liegenden Eiern das Chorion bereits sehr stark ausgebildet ist. Das deutet darauf hin, dafs eine spätere Ernährung zur Erzielung weiteren Wachstums höchstwahrscheinlich nicht mehr erfolgt; denn die im Uterus noch wachsenden Eier der viviparen Dipteren entbehren völlig der Schale, wenn sie die Eiröhren verlassen (Cholodkovsky, Pantel a. a. O.).

Aber wozu denn der Drüsenbelag und die Sekretion bei *Termitoxenia*? Ihr Zweck wird aller Wahrscheinlichkeit nach blofs der sein, das Gleiten der mächtigen Eier durch den engen Eigang zu erleichtern; denn das Muskelgeflecht dürfte trotz seiner starken Ausbildung allein nicht imstande sein, die Eier durch die schmale Röhre hindurchzupressen, ohne sie zu beschädigen. Demgemäfs wird die Absonderungstätigkeit der Zellen auf die Zeit unmittelbar vor und während der Eiablage beschränkt bleiben. Das würde auch eine gute Erklärung abgeben für die Tatsache, dafs bei den

[1]) An Schnittserien gemessen.

meisten Individuen die Zellen im Ruhezustand, nur bei ein paar in Aktivität (einmal, wie es scheint, das Haupt- [Fig. 47], andere Male das Anfangs- oder Endstadium) angetroffen wurden. Eine genaue Schilderung des sukzessiven Verlaufes einer Sekretionsperiode von ihrem Beginn bis zu ihrem Ende zu geben, ist vorläufig nicht möglich, da die einzelnen Phasen des Vorganges noch nicht durch Beobachtung festgestellt sind; in vorliegender Arbeit konnten nur die einfachen Tatsachen erwähnt und in der Reihenfolge zusammengestellt werden, welche sich aus den vorhandenen zusammenhanglosen Präparaten als die wahrscheinlichste zu ergeben schien.

Über den kurzen Endabschnitt des gemeinsamen Eiganges (Fig. 55) ist nichts besonderes zu bemerken. Er verläuft in den röhrenförmigen Hinterleibssegmenten ventral vom Rektum und mündet zwischen dem letzten und vorletzten Segment nach aufsen (vgl. auch Fig. 6 u. 31). Die Genitalöffnung ist ganz einfach, ohne Zangen, Klappen u. dergl. Wo der drüsige in den Endabschnitt übergeht, da wird der Eigang durch den Hoden und den Samenausführgang völlig zusammengedrückt, so dafs das Lumen ganz verschwindet und der Verlauf des Ganges nur schwer zu verfolgen ist. Das macht, wie bereits bemerkt, die Vermutung wahrscheinlich, dafs das Ei beim Passieren dieser Stelle durch Druckwirkung den Austritt von Spermatozoen in die Vagina zum Zwecke nachheriger Befruchtung bewirkt.

Als Abschlufs dieses Kapitels seien noch einige kurze, hauptsächlich Zahlen betreffende Angaben beigefügt. Beim ausgewachsenen Individuum finden sich in jeder Eiröhre — aufser der Endkammer — gewöhnlich sieben Eikammern (Fig. 38), in einem einzigen Falle wurden acht gezählt und ein paarmal nur sechs. Die Eiröhren von *Termitoxenia* gehören also, nach Pantel (59), zum Typus der „ovarioles pauciloculaires“. Die Dimensionen der Eikammern nehmen von der jüngsten nach der ältesten hin in ganz regelmäfsiger Weise zu. Die Anzahl der Nährzellen in einem Follikel beträgt meistens acht; alle sind der Oocyte direkt angelagert. Auf Querschnitten ergeben sie ein sehr gleichmäfsiges Bild (Fig. 48): sieben sind in Kreisform angeordnet und umschliefsen die achte, die das Zentrum bildet. Zuweilen ist die Zahl der Auxocyten gröfser; einmal wurden ihrer zwölf in einer Eikammer konstatiert. Das am weitesten entwickelte Ei, welches zur Beobachtung kam, hatte (am Medianschnitt gemessen) ein Längsachse

von 0,85 und eine gröfste Querachse von 0,41 mm. Die grofsen Dotterkugeln haben im allgemeinen einen Durchmesser von 20—25 μ; in einem Falle wurden 27 μ gemessen. Die Länge des ganzen weiblichen Teils des Fortpflanzungsapparates vom vorderen Ende der Keimkammer (Ansatzstelle des Endfadens) bis zur äufseren Genitalöffnung schwankt zwischen 2 und $2^1/_2$ mm.

6. Anhänge des Fortpflanzungsapparates.

Als solche sind zunächst zwei zum Typus der azinösen Drüsen gehörige Organe zu erwähnen (Fig. 5). Ihre ungefähre Lage ergibt sich aus folgendem: denkt man sich die Hauptachse der Hinterleibsspitze dorsal verlängert, dann findet man die beiden Drüsen dextral und sinistral von der Achse dicht an der Unterseite des dritten Abschnittes (Textfig. 6) der rechten bezw. linken Ovarialröhre; an letzteren sind sie auch durch feinste Fäden und Muskelfasern festgeheftet. Wie gewöhnlich bei den eigentlichen Drüsen, so unterscheidet man auch in vorliegendem Falle leicht zwei Teile: die sezernierenden Zellen und den gemeinsamen Ausführungsgang derselben. Das gesamte Organ, wenn frei herauspräpariert, erinnert in seiner äufseren Form an den Blütensprofs des Ackerschachtelhalmes (*Equisetum arvense*). Wie die einzelnen Blüten um den apicalen Teil der Sprofsachse, so sind die einzelnen sezernierenden Zellen um das blinde Ende des Sammelschlauches angeordnet. Die Zahl der Zellen ist gering, es sind ihrer nicht mehr als etwa zwanzig. Die zwei Ausführungsgänge der paarigen Drüse wenden sich fast gradlinig zur Hauptachse der Analsegmente, in geringem spitzen Winkel geneigt, abwärts zur Hinterleibsspitze und durchziehen diese bis an den gemeinsamen Eigang. Nachdem die beiden Röhren zunächst für eine kurze Strecke ihres Verlaufes eine Umfangszunahme (Schwellung) gezeigt haben, verjüngen sie sich weiterhin allmählich mehr und mehr, bis schliefslich ihr Querschnitt nur mehr minimal ist. Sie bleiben nun zwar völlig getrennt bis zum Ende, münden aber anscheinend[1]) durch eine gemeinsame Öffnung

[1]) Ich kann nicht mehr sagen als „anscheinend“; denn es ist sehr schwer, wenn nicht unmöglich, bei der Zusammendrängung so vieler und dabei so minutiöser Elemente in den engen Raum der Hinterleibsröhre sich volle Gewifsheit zu verschaffen über alle Einzelheiten.

in die an dieser Stelle eine kleine Erweiterung aufweisende Vagina (Fig. 31 u. 55). Die Öffnung ist etwa in der Höhe der Basis des letzten Segments — ein wenig analwärts von der Mündung des Samenausführganges — gelegen. Die Länge des ganzen Organs beträgt kaum ein Drittel der Gesamtlänge des Eiganges.

Histologisch ist über die Genitalanhangsdrüsen folgendes zu bemerken. Die sezernierenden Zellen sind ziemlich grofs und von eiförmiger oder, da das schmale Ende oft ein wenig spitz ausgezogen ist, fast birnförmiger Gestalt (Fig. 49). Bezüglich ihrer Lage sind sie alle so orientiert, dafs der spitze Pol dem gemeinsamen Ausführgang zugekehrt ist und diesem aufsitzt, während der breite Pol distal vom Ausführgang nach der Leibeshöhle hin liegt. Zwei Gebilde treten in jeder Zelle scharf und deutlich hervor: ein grofser Kern und ein ihm an Umfang gleichkommendes, zuweilen ihn sogar übertreffendes Bläschen; ersterer findet sich stets im breiten, letzteres im schmalen Teil der Zelle (also proximal zum gemeinsamen Auführgang). Kern und Bläschen sind ursprünglich von ausgesprochen kugeliger Form. Doch finden sich sehr häufig Abweichungen von dieser regelmäfsigen Gestalt; sie werden hauptsächlich bedingt einmal durch die enge Aneinanderlagerung der Drüsenzellen, dann auch durch Wachsen der Eier und dadurch hervorgerufenen Druck auf die Drüsen, was natürlich alles eine Formveränderung der Zellen im Gefolge hat. — Aufserdem bemerkt man am Kern, wenn er dem Bläschen sehr nahe anliegt, öfter eine durch starke Ausdehnung des letzteren hervorgerufene Einbuchtung, so dafs er ähnlich wie eine Bohne aussieht. Ferner zeigt das Bläschen in den schnabelförmig ausgezogenen Drüsenzellen einen in den Schnabel hineinragenden Fortsatz, der offenbar als ausführender Kanal (Sammelkanal) des Sekrets anzusprechen ist.[1])

Das Sarc der Zellen ist eine dichte, aber doch nicht ganz gleichmäfsige Masse (Fig. 49); man unterscheidet zahlreiche kleine, etwas hellere Fleckchen, so dafs das Ganze den Eindruck eines feinmaschigen Netzwerkes macht. Von einer bestimmt gerichteten Streifung ist jedoch nichts zu erkennen.

[1]) Die hier geschilderten Verhältnisse im Bau der Drüsenzellen zeigen eine auffallende Ähnlichkeit mit dem, was Dierckx (24) für die Analdrüsen der Carabiden und Dytisciden festgestellt hat. Vgl. besonders die Bemerkungen des genannten Autors über *Dytiscus marginalis* und die zugehörige Abbildung Taf. IV, Fig. 47.

Die weitaus gröfste Menge des Sarcs ist auf die Umgebung des Kernes konzentriert, das Bläschen hingegen weist, namentlich in den dem Ausführkanal zugekehrten Partien, nur einen dünnen Plasmabelag (Fig. 38) auf. Die Grenzen zwischen den einzelnen Drüsenzellen waren, wenn auch nicht immer, so doch meistens deutlich wahrnehmbar.

Der Kern enthält ziemlich viel körniges, zuweilen in Fäden angeordnetes, gleichmäfsig verteiltes, am Rande jedoch etwas dichter gelagertes Chromatin. In den meisten Fällen beobachtet man im Kern einen mittelgrofsen, runden, vorwiegend wandständigen Nucleolus, der namentlich bei Triacidfärbung (Krause) durch seine blafsviolette Tinktion sehr schön hervortritt. Mitunter finden sich jedoch zwei gleichgrofse, dicht beieinanderliegende Nucleolen vor; in solchen Fällen ist z. B. bei der kombinierten Hämatoxylin (Delafield)-van Gieson-Färbung der eine ganz hell-, der andere tief dunkelbraun gefärbt.[1]) Die Bläschen bleiben bei allen Tinktionsmethoden fast in ihrer ganzen Ausdehnung farbfrei; nur eine sehr dünne, äufserst feinkörnige Randschicht nimmt etwas Farbe an, sonst bekommt man vom Inhalt des Bläschens nichts zu Gesicht. Ganz anders — um das gleich hier anzuschliefsen — ist das diesbezügliche Bild im Ausführgang: dort bildet das auffallend reichlich vorhandene, jetzt keine Spur von Körnung mehr zeigende Sekret stets eine durch Schrumpfung (infolge der Fixation) zu einem soliden Strang verdichtete Masse, die sich mit Fuchsin gut blafsrosa, mit Bismarckbraun ganz dunkel, fast schwarz färbt, und die überhaupt bei allen angewendeten Methoden immer sehr deutlich zur Darstellung kam (Fig. 25). Das Bläschen war in einigen Fällen von solcher Ausdehnung, dafs Plasma und Kern der Zelle auf ein schmales, sichel- oder halbmondförmiges Band zusammengedrängt waren. Es scheint auch Regel zu sein: je gröfser das Bläschen, um so breiter ist die färbbare Randzone.

Aufser den bislang geschilderten, bei den Drüsenzellen allgemein obwaltenden Verhältnissen seien noch einige Besonderheiten hervorgehoben, die nur vereinzelt zur Beobachtung kamen. In manchen Drüsenzellen zeigte sich in der Nachbarschaft des Kerns ein kleines, nucleolusähnliches Gebilde,

---

[1]) Vgl. das oben geschilderte ähnliche Verhalten der zwei Nukleolen des Keimbläschens.

das sich bei Anwendung von Krauses Triacidmethode deutlich orange, bei Hämotoxylin (Delafield)-van Gieson-Tinktion braun färbte. Neben dem grofsen Bläschen wurde in einigen Fällen noch eine kleinere, ebenfalls kreisrunde Vakuole beobachtet, deren Inhalt sich ähnlich wie das Sarc, nur bedeutend heller färbte. In dem grofsen Bläschen war öfter in der dem Ausführgang zunächst gelegenen Stelle eine sehr kleine, nach innen vorragende, knopfartige Erhebung zu sehen; dieselbe steht vielleicht zu dem Ausführkanal in Beziehung, doch konnte ich genaueres darüber nicht feststellen. Ein paarmal werden auch zwei gut ausgebildete Kerne in einer Zelle konstatiert.

Die einzelnen Drüsenzellen scheinen dem gemeinsamen Ausführgang unmittelbar aufzusitzen oder direkt mit ihm zu kommunizieren, wenigstens habe ich keine Ampullenzellen, wie sie nach Schneider (68) als Sekretsammelzellen für Arthropodendrüsen typisch sein sollen, gefunden. Auch Schaltzellen, Stützzellen und dergl. fehlen. Was die letzteren angeht, so sind sie zuerst von Cholodkovsky (16) bei *Winthemia quadripustulata* für das vordere, neben den Samentaschengängen einmündende Drüsenpaar beschrieben worden. Er sagt, dafs sie „gegen das Lumen der Drüse und zwischen den sezernierenden Zellen“ liegen, so dafs die letzteren von den Stützzellen umhüllt werden. Obgleich im übrigen die von Cholodkovsky geschilderten Verhältnisse manche Ähnlichkeit mit den bei *Termitoxenia* beobachteten zeigen, so fehlen, wie gesagt, Stützzellen vollständig. Wiederholt wollte es zwar scheinen, als ob dieselben doch vorhanden wären; denn es fanden sich neben den Sekretzellen öfter kleine, aber gut ausgebildete Kerne. Die Deutung dieser Gebilde als Stützzellelemente hatte ja auch um so mehr für sich, als der genannte Forscher „beim Vergleichen des Baues dieser Drüsen mit den entsprechenden Drüsen verschiedener anderer Musciden . . . überall stets denselben typischen Bau (d. h. das Vorhandensein von Sekret- und Stützzellen) konstatiert“ hat. Aber genauere Untersuchung ergab immer, dafs bei *Termitoxenia* die neben den Drüsenzellkernen beobachteten Nuclei entweder der Wand des gemeinsamen Ausführganges (Fig. 49) oder angelagerten Tracheen und Muskelfasern zugehörten.

Diese beiden letzteren scheinen überhaupt die Funktion des Stützens der sezernierenden Zellen ganz übernommen zu haben. Wie schon eingangs

bemerkt, ist die Drüse durch Muskelfasern, die als Aufhängefäden dienen, mit der Ovarialröhre verbunden. Die Fasern treten teils zwischen die Drüsenzellen bis an den blinden Oberteil des Ausführganges heran, teils ziehen sie über die distal von letzterem gelegenen Zellkuppen, diesen eng anliegend, zum mittleren Teile des Ausführganges oder zum gemeinsamen Eigang hin. Ferner kommt vom dicht benachbarten letzten Abdominalstigma (Fig. 38) ein starker Tracheenast (Fig. 49) an die Drüse heran, der eine Anzahl von Verzweigungen an und zwischen die Zellen entsendet. — Auf diese Weise werden die sonst nur schwach am Ausführgang befestigten Drüsenzellen doppelt gestützt und in ihrer Lage erhalten.

Der Ausführgang ist dünnwandig im oberen (blinden), dickwandig im übrigen (offenen) Teil. Das dickwandige Stück der Röhre besteht aus mehreren übereinandergelagerten Schichten, die wohl durch die eingelagerten Zellen, von denen wenigstens die Kerne immer gut hervortreten, nach und nach ausgeschieden werden. Auf Querschnitten sieht man ziemlich deutlich die Grenzlinien der Schichten, die jedoch keine vollständigen, in sich geschlossenen Ringe bilden, sondern nur sichelförmige Bogenstücke, die aneinandergelagert und miteinander verbunden sind. Die Kerne, von denen jeder Querschnitt des Ganges gewöhnlich nur einen aufweist, sind, wie das bei Röhrengebilden meist der Fall ist, von konkav-konvexer Gestalt: die schwach konkave Seite ist dem Rohrinnern, die stark gewölbte konvexe der Aufsenfläche zugekehrt. Der Kern enthält kleinkörniges, den ganzen Raum gleichmäfsig, aber nicht sehr dicht erfüllendes Chromatin, dazu findet sich ein kleiner, wandständiger Nucleolus. Im blinden einschichtigen oder fast einschichtigen Oberteil liegt der Kern der Schlauchwand anscheinend auf und ist stark nach aufsen vorgewölbt, im übrigen Teil ist er ganz in die Schlauchwand eingebettet.

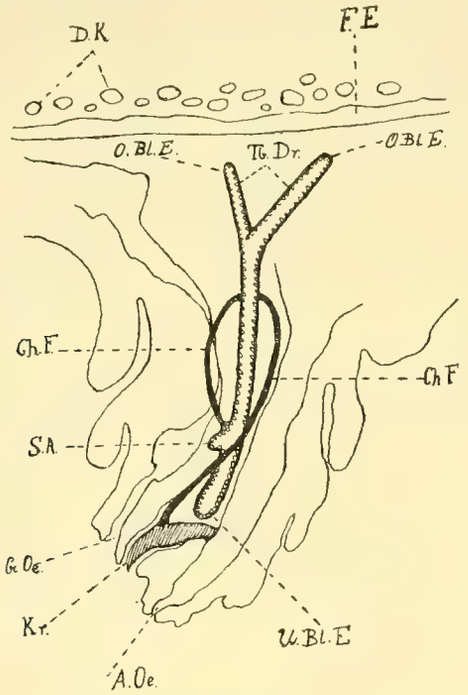
Der Ausführgang erreicht seinen gröfsten Durchmesser — 20—22 μ, wovon etwa 3 μ auf die Dicke der Wand entfallen — im mittleren Teile seines Verlaufs; nach dem blinden, sowie dem Mündungsende zu nimmt er allmählich ab bis auf 10 μ und weniger (Fig. 5). Bei in toto herauspräparierten Gängen (sowie auch auf Längsschnitten) beobachtet man ringförmige oder spiralige Verdickungen der Rohrwand; sie werden hervorgerufen durch die erwähnten schichtenweisen Abscheidungen der einzelnen nicht sehr

dicht gelagerten Zellen. Eine innere, das Lumen des Ganges auskleidende Cuticula ist nicht vorhanden. — Betreffs des färberischen Verhaltens der Drüsenzellen sei noch bemerkt, dafs der Nucleolus am stärksten, das Chromatin weniger, das Sarc am schwächsten (aber doch noch deutlich) hämatoxylinophil sind. — Obschon die Bläschen dem Ausführgang ganz dicht angelagert und nur durch eine dünne Schicht von ihm getrennt sind, wurde doch nie eine offene Kommunikation der beiden wahrgenommen.

Die Frage, welches die physiologische Funktion der eben besprochenen Drüse sei, mufs vorderhand unentschieden bleiben. Es wäre ja möglich, dafs das Sekret, behufs Erleichterung des Eidurchganges, nur zum Einfetten des drüsenlosen Abschnittes des gemeinsamen Eiganges (d. h. der Vagina) diente. Dem steht jedoch entgegen, dafs die grofse Menge der Absonderung in keinem Verhältnis steht zu der Kürze des Endabschnittes; zudem dürfte das im ersten Teil des Eiganges so reichlich produzierte Schmiermaterial auch der Endstrecke noch zugute kommen. Besser begründet scheint demnach die Ansicht, dafs das Sekret zur Verstärkung der Eidecke dient. Die Eier von *Termitoxenia* finden sich zwischen den Eiern von *Termes obesus*, werden also jedenfalls gleich diesen von den Termiten viel umhergetragen. Da läfst es sich verstehen, dafs ihnen zu dem dünnen Chorion noch eine andere Schutzhülle beigegeben wird.

Aufser dem ganz zweifellos den Drüsen beizuzählenden Organ, von welchem bislang die Rede war, trifft man in der ventralen Partie des zweiten Abdominalsegmentes beginnend und in die Hinterleibsspitze sich fortsetzend, ein merkwürdiges röhrenförmiges Gebilde an, dessen Charakter nicht so ohne weiteres zu erkennen ist. Obschon indes ganz eigenartige Verhältnisse hier obwalten — die Zellen weisen nie Bläschen, noch auch Vakuolen, Sekretkapillaren u. dergl. auf, das Lumen läfst nie irgendwelchen Inhalt erkennen, an beiden Enden ist die Röhre geschlossen (blind) — so scheint doch kaum eine andere Deutung des fraglichen Organs möglich, als dafs wir es mit einer einfachen, tubulösen Drüse zu tun haben. Diese Drüse zeigt weiterhin gar keinen direkten, mikroskopisch nachweisbaren Zusammenhang weder mit dem Fortpflanzungsapparat selbst noch mit der azinösen Drüse; trotzdem macht die enge Nachbarschaft sowie die gleiche Verlaufsrichtung der drei erwähnten Gebilde irgend einen Zusammenhang derselben

wahrscheinlich. — Unter diesen Voraussetzungen wird im folgenden von dem jetzt zu untersuchenden Organ als der „tubulösen Anhangsdrüse des Fortpflanzungsapparates“ die Rede sein.



Textfigur 7.

Tubulöse Anhangsdrüse des Fortpflanzungsapparates und Krallenglied mit Chitinfaden. (Schemat.) Vergr. 187 : 1.

Tb. Dr. = Tubulöse Drüse.
O. Bl. E. = Obere blinde Enden der tubulösen Drüse.
U. Bl. E. = Unteres blindes Ende der tubulösen Drüse.
S. A. = Seitenast der tubulösen Drüse.
Kr. = Krallenglied.
D. K. = Dotterkugeln.
Ch. F. = Chitinfaden.
F. E. = Follikelepithel der benachbarten Oocyte.
A. Oe. = Analöffnung.
G. Oe. = Genitalöffnung.

Die tubulöse Anhangsdrüse ist in der ersten Hälfte ihrer Gesamtlänge ein paariges Organ (Textfig. 7). Die beiden Schläuche nehmen ihren Ursprung ganz in der Nähe der alveolären Anhangsdrüsen: dorsal und ein wenig mehr rostral von der Stelle, wo die Ausführgänge der letzteren aus der Gruppe der sezernierenden Zellen hervortreten. Die Tubuli laufen, den Ausführgängen parallel, aufeinander zu und vereinigen sich dicht am

gemeinsamen Eigang, auf gleicher Höhe mit der Basis der Hinterleibsspitze, zu einer unpaaren Röhre. Diese nimmt nun dem Eigang entlang ihre Richtung analwärts etwa bis zur Mitte der Vagina (Fig. 6) und endet blind in der Gabelung eines eigentümlichen, zwischen Afterstück und letztem Segment (resp. zwischen Anal- und Genitalöffnung) eingeschobenen Chitingebildes (Fig. 55), von dem noch die Rede sein wird. Ein wenig dorsal von der Stelle, wo das letzte Abdominalsegment[1]) mit dem vorletzten zusammenstöfst, zeigt der Drüsenschlauch eine seitliche Abzweigung, deren Lumen mit dem Lumen der Hauptröhre kommuniziert. Der Seitenast schiebt sich eine ganz kurze Strecke in die Basalpartie des zweitletzten Segmentes hinein und endet dann ebenfalls blind.

Der Querschnitt des drehrunden Drüsenschlauches ist fast durchweg der gleiche: 15—16 μ; nur der Anfangsteil des unpaaren Rohres ist ein wenig schmaler, das Endstück etwas breiter. Die Drüsenwand ist verhältnismäfsig sehr dick, so dafs für das kreisförmige Lumen nur ein Durchmesser von 3—4 μ bleibt. Histologisch ist die tubulöse Drüse in allen Teilen gleich beschaffen. Auf Schnittpräparaten macht sie sich vor allem bemerkbar durch die Menge von Kernen, die sie enthält. Auf Transversalschnitten zählt man deren 4—6 (Fig. 31), in seltenen Fällen sogar acht, und auf Medianschnitten bieten die Nuclei bei mäfsiger Vergröfserung das Bild von Punkten, die dicht nebeneinandergelagert in zwei Linien angeordnet sind, von denen je eine hüben und drüben das Drüsenlumen begrenzt. Die kleinen Kerne sind ursprünglich von länglich ovaler Gestalt, weisen aber sehr oft auffallend unregelmäfsige Konturen, mitunter auch spitze, dornartige Ausläufe auf. Das körnige Chromatin ist hauptsächlich auf die Randzone zusammengedrängt, wogegen die mittlere Fläche mehr oder weniger frei ist; bei starker Vergröfserung erkennt man, dafs ein zartes Fadennetz sie durchzieht. Im Kern findet sich ein (selten zwei) verhältnismäfsig grofser, meist zentral gelegener Nucleolus. Bei der grofsen Anzahl eng zusammengedrängter Kerne, die nahezu in der Zellmitte (etwas mehr nach der Basis hin) gelegen und basal wie apical nur von einer kleinen Plasmaschicht

[1]) Wenn die letzten Abdominalsegmente (Teleskopsegmente) zur Lagenbezeichnung herangezogen werden, so wird immer Bezug genommen auf Exemplare, deren letzte Segmente nicht ineinandergeschoben, sondern möglichst gestreckt sind.

begrenzt sind, ist vom feineren Bau des Sarcs genaueres kaum zu erkennen. Es scheint keine kompakte Masse, sondern ziemlich locker gebaut zu sein, da man viele hellere, weniger gefärbte Stellen (jedoch keine eigentlichen Vakuolen) in ihm wahrnimmt. Auf einem nach der kombinierten Methode Hansen-Cajal gefärbten Präparate hatte es den Anschein, als ob das Sarc eine Längsstreifung aufweise. Aber etwas sicheres liefs sich in keinem Falle feststellen. Die Zellen sitzen einer kräftig entwickelten Basalmembran auf. Zellgrenzen sind nicht erkennbar.

Dem oberen, neben der alveolären Drüse gelegenen blinden Ende des Schlauches ist für eine kurze Strecke eine bindegewebeartige Kappe aufgestülpt, die wohl mit ihren Ausläufern blofs dazu dient, die tubulöse Drüse zu befestigen und in ihrer Lage zu erhalten; denn Muskelbänder und Tracheenzweige, wie sie bei der ersten Drüse besprochen wurden, treten an die letztere nicht heran.

Die Kappe stellt ein sehr dünnes, faseriges Gebilde dar; sie fällt vor allem auf durch ihre stark vorgewölbten rundlichen Kerne, die dem glatten Drüsenschlauch einfach aufsen aufgelegt oder angeheftet zu sein scheinen. Diese Kerne, die recht zahlreich anzutreffen sind, enthalten dichtgelagertes, ziemlich deutlich in Fadenform angeordnetes Chromatin. In der Menge des letzteren ist der randständige Nucleolus nur schwer auffindbar.

Welches die physiologische Funktion der tubulösen Drüse sei, welche Aufgabe sie im Organismus von *Termitoxenia* zu erfüllen habe — das ist vorläufig in völliges Dunkel gehüllt. Es scheint wohl, dafs die Drüse in nächster Beziehung steht zu dem Organ, in dessen unmittelbarer Nachbarschaft sie blind endet; aber welcher Art diese Beziehung sei, das vermag ich nicht einmal vermutungsweise anzugeben.

Das Organ, dessen schon vorhin als „merkwürdiges Chitingebilde“ Erwähnung getan wurde, ist zwar wie die tubulöse Drüse vom Tractus genitalis vollständig getrennt, so dafs keine direkte Kommunikation zwischen beiden existiert; da indes, wie noch erklärt werden wird, wenigstens ein äufserer Zusammenhang mit der Fortpflanzungstätigkeit zu bestehen scheint, so darf das Chitingebilde wohl hier unter den Anhängen des Fortpflanzungsapparates näher besprochen werden. Es besteht der Hauptsache nach aus einem dicken, krallenförmigen und einem dünnen, schleifenartig gebogenen

Stück (Textfig. 7 und Fig. 55). Letzteres liegt ganz innerhalb der Leibeshöhle, während ein grofses Stück des ersteren über die Cuticula nach aufsen vorragt. Die Kralle hat ihren Platz zwischen Afterstück und letztem Segment in einer Einstülpung des Integuments; ihr stumpfes Ende ist an den Geweben befestigt, welche den dem Ausführgang zunächst gelegenen Teilen der Rektalblase oralwärts angelagert sind. Die Kralle ist so orientiert, dafs die konkave Partie der Analöffnung, die konvexe der Genitalöffnung zugekehrt ist. Die Chitinhülle der Kralle ist sehr zart; sie färbt sich mit Eosin lebhaft rot, bei Anwendung der Cajal-Methode tiefblau usw. Die Mafse der Kralle sind von der Spitze bis zur Basis in gerader Linie etwa 60 μ, gröfster Querdurchmesser 10—12 μ. Das Gebilde ist innen hohl, aber nicht leer; es enthält vielmehr eine schwach färbbare, homogene Füllung, vielleicht eine durch die Fixation koagulierte Flüssigkeit, die — im Gegensatz z. B. zur Blutflüssigkeit — keine Spur von Granulation aufweist. Ungefähr in der Mitte der Kralle, wo der dünne Bogen dorsalwärts abzweigt, findet sich eine Querwand, die den Innenraum in zwei völlig gesonderte Teile scheidet; ihr Zweck ist offenbar, genügenden Widerhalt zu bieten gegen den auf die Krallenwand vom Bogen ausgeübten Druck, der besonders in den noch zu besprechenden Fällen ziemlich stark sein wird.

Der von der Kralle abzweigende Bogen (Textfig. 7 und Fig. 55) ist ebenfalls chitinöser Natur; weil er sehr dünn und zart ist, bezeichne ich ihn einfach als „Chitinfaden". Der Faden ist nicht massiv gebaut; er ist vielmehr seiner ganzen Länge nach sozusagen aus drei (einmal wurden vier beobachtet) Röhren zusammengesetzt, deren Lumen man auf Querschnitten bei starker Vergröfserung als drei in Dreieckform gelagerte helle Pünktchen deutlich erkennt. Auch wenn der Faden längs getroffen ist, bemerkt man infolge der verschiedenen Lichtbrechung, dafs derselbe keine homogene, einheitliche Masse bildet (Fig. 31 u. 55); die Zahl der zusammengefügten Längsröhren ist dann jedoch nicht immer festzustellen. Der Faden steigt von der Kralle zunächst dorsal aufwärts bis zur Basis des zweitletzten Hinterleibsabschnittes, dann wendet er sich wieder abwärts und endet an der Ansatzstelle des letzten Abdominalsegmentes. So kommt eine birnförmige Schleife zustande, bei welcher der gröfste Abstand der Bogenseiten voneinander etwa 40 μ beträgt. Der Chitinfaden ist ganz umhüllt von einer

dünnen Scheide, deren Kerne gut zu erkennen sind (Fig. 55). Sie sind so gelagert, dafs auf Transversalschnitten nie mehr als einer getroffen wird. Ihre Form bei der angegebenen Schnittrichtung ist, wie die aller in engen Röhrenwänden gelegenen Kerne, sichel- oder halbmondförmig, ihr Durchmesser — selbst bei starker Vergröfserung — winzig klein. Auf den ersten Paramedianschnitten der Scheide erscheinen indes die Kerne als verhältnismäfsig recht grofse Scheiben. Dann erkennt man auch, dafs das Chromatin gleichmäfsig, aber nicht sehr dicht über die ganze Zelle verteilt ist und ein feinmaschiges Netzwerk bildet. Ein sehr kleiner, schwach färbbarer, mittelständiger Nucleolus konnte nur in einigen Fällen mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Der Durchmesser des Querschnitts von Faden und Scheide beträgt 6—7 μ, wovon etwa 5 μ auf den Chitinkern allein entfallen. Das bleibt so von der Krallenabzweigung an fast durch den ganzen Verlauf des Fadens. Erst kurz vor dem freien Ende (d. h. für die letzte Strecke von 30—40 μ) ändern sich die Verhältnisse. Der Chitinfaden behält zwar zunächst seine Stärke bei, aber die Scheide wächst allmählich auf das drei- bis vierfache Volumen an. Dabei nimmt ihr Gewebe, das vorher eine ganz gleichförmige, kompakte Masse bildete, jetzt ausgesprochen drüsigen Charakter an. Auf Längsschnitten sieht man die kleinen Kerne ganz an die Zellbasis gerückt, während apical nach dem Lumen resp. dem Chitinfaden zu sich grofse Vakuolen bilden. Neben diesen letzteren bemerkt man, unregelmäfsig verstreut, fadige Plasmastreifen. Granulae oder Sekrettropfen wurden nicht beobachtet.

Dort, wo der Chitinfaden an der Drüse aufhört, weist auch er eine Verbreiterung auf. Dieselbe ist zwar nur minimal, aber sie ist doch hinreichend deutlich wahrnehmbar als eine Art hohlen Fufses, mit dem sich der Endteil des Fadens an die Röhre der tubulösen Drüse anlegt. Aufserdem ist die Fadenscheide mit der Drüsenwand fest verwachsen, und so ist das freie Ende des Fadens gut gestützt und verankert. Anfangs wollte es sogar scheinen, als ob der schon beschriebene untere Seitenast der tubulösen Drüse, in dessen unmittelbarer Nachbarschaft der Faden mit seiner Scheide endigt, einfach die Fortsetzung der letzteren sei. Aber die Vergleichung der Zellkerne, die in Drüse und Scheide ganz verschiedenen Bau zeigen

(vgl. die oben gegebenen Beschreibungen), erwies den Seitenast als unzweifelhaft zur Drüse gehörig. — Es wurden keine an den Bogen herantretende Muskeln beobachtet; die Menge der in der Hinterleibsspitze eng aneinandergelagerten Organe, die der Bogen zum Teil umspannt, scheinen genügende Stütze für ihn zu sein, um ihn in seiner Lage zu erhalten.

Welches ist nun der Zweck der Kralle und des zugehörigen Fadens? Zur Beantwortung dieser Frage sei folgendes vorausgeschickt. In der Nachbarschaft der Kralle, den in die Leibeshöhle hineinragenden Teil derselben gleichsam rings umhüllend, finden sich eine Menge von Kernen (Fig. 55), die in ihrem Bau gut mit denen der Sinnesorgane (Thorakalanhänge, Palpen usw.) sowie der Ganglien übereinstimmen.

Ich füge eine kurze Beschreibung der Kerne hier gleich bei. Sie enthalten grobkörniges oder brockiges Chromatin; die wenigen, aber verhältnismäfsig grofsen Brocken erscheinen auf Schnittpräparaten so aneinandergelagert, dafs nur schmale Zwischenlinien frei bleiben und dafs das Ganze fast den Eindruck eines Mosaikgebildes macht. Da das Chromatin zudem noch sehr stark hämatoxylinophil ist, so verschwindet unter ihm der Nucleolus meist ganz und ist nur in seltenen Fällen bestimmt als solcher wahrzunehmen. Durch das dichte Aneinanderlagern und das Zusammendrängen auf engem Raum wird die kugelige Grundform der Kerne oft verändert: man findet längliche, einseitig abgeplattete, fast dreieckige usw. Die äufseren Konturen der Kerne sind nicht scharf begrenzt, es scheint also eine Kernmembran zu fehlen.

Da nun ein gut wahrnembarer Nervenstrang an die Kernhaufen herantritt, so wird man wohl kaum fehlgehen, wenn man die in Frage kommenden Chitingebilde als Vermittler von Sinnesempfindungen entspricht. Es wäre leicht denkbar, dafs die Kralle mit Hilfe der Chitinfadenschleife nach aufsen vorgestreckt werden könnte (das „Wie“ müfste allerdings noch genauer erforscht werden)[1] und so z. B. als Tastorgan diente, um die günstigste Stelle zur Eiablage zu finden, oder um das abgelegte Ei an den geeignetsten Platz in den Eierhaufen der Termiten zu schieben und dergl.

[1] Eine Möglichkeit wäre z. B. Zurückziehen (teleskopartiges Einschieben) des letzten Segmentes, während die Kralle durch den Widerstand der Chitinschleife in ihrer anfänglichen Lage gehalten und so aus ihrer Scheide heraus nach aufsen gedrückt würde.

Ähnlichen Zwecken dienende Abdominalanhänge finden sich ja auch bei Käfern (vgl. die kurzen Taster an der Legescheide von *Leptura*) bei Schlupfwespen usw.

Herr Geheimrat F. E. Schulze hatte die Güte, mich auf eine Vergleichung des Krallengliedes von *Termitoxenia* mit dem Titillator der Küchenschabe (*Periplaneta orientalis*) aufmerksam zu machen. Miall und Denny (52) beschreiben letzteren als „asolid curved hock with a hollow base“ (vgl. auch a. a. O. Fig. 102 A). Das Krallenglied hat, wie erneute Untersuchung ergab, in der Tat nicht zu verkennende Ähnlichkeiten mit dem Titillator. Gesetzt nun den Fall, bei *Termitoxenia* sei Autogamie (s. o. IV, 5 a: Männlicher Teil des Fortpflanzungsapparates) nicht die Regel, sondern trotz der anscheinend vorhandenen Hindernisse fände doch eine gegenseitige Befruchtung statt, dann kann das Krallenglied kaum einen anderen Zweck haben als den eines Titillators. Aber die wechselseitige Befruchtung bei *Termitoxenia* ist bislang nicht nur nicht erwiesen, sondern meiner Ansicht nach höchst unwahrscheinlich (s. o.); wenn aber keine Heterogamie vorhanden ist, dann kann wohl auch das Krallenglied kaum als Titillator angesprochen werden. Die Frage nach der Analogie der erwähnten beiden Organe mufs also vorerst noch offen bleiben, bis weitere Untersuchungen Klarheit bringen.

Soviel über den Fortpflanzungsapparat. Was darüber gesagt worden ist, läfst erkennen, dafs bei *Termitoxenia* recht komplizierte Verhältnisse obwalten. Das dürfte auch als Entschuldigungsgrund dafür genügen, dafs noch nicht alles klargestellt werden konnte, sondern dafs noch manche schwierige Punkte der Aufklärung harren. Die Hauptsache kann aber wohl als zweifellos feststehend erachtet werden: dafs bei *Termitoxenia* tatsächlicher Hermaphroditismus die Regel ist, d. h. dafs in jedem einzelnen Individuum funktionierende Hoden sowohl wie Eierstöcke sich finden. Es sei hier auch noch einmal darauf hingewiesen, dafs die riesige Physogastrie des Abdomens dieser Dipteren bedingt wird sowohl durch den schon an und für sich umfangreichen Fortpflanzungsapparat als ganz besonders, wie Wasmann (80) schon festgestellt hat, durch die mächtige „Entwicklung der reifen Eier, welche schliefslich fast den ganzen Hinterleib ausfüllen“. Die Dottermenge, welche in einem zur Ablage reifen Ei aufgespeichert ist, ist ganz gewaltig grofs, und warum es so sein mufs, ist leicht zu verstehen:

Termitoxenia gehört eben zu den ametabolen Insekten, d. h. das freie Larvenstadium fällt aus, die ganze Entwicklung bis zur stenogastren Imagoform ist in das Ei verlegt: es mufs also für eine hinreichende Menge von Nährstoffen gesorgt werden.[1]) Dafs bezüglich der Dotterverteilung die Termitoxenieneier zu den anisolecithalen-centrolecithalen Eiern (Waldeyer, 76) gehören („type mixolecithe", Henneguy, 35), braucht wohl nicht extra hervorgehoben zu werden; das haben sie eben mit der überwiegenden Menge der Arthropodeneier gemein.

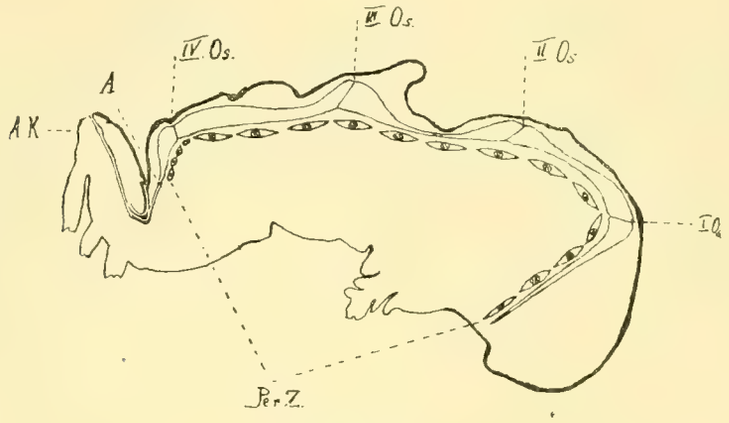
7. Rückengefäfs (Vas dorsale).

Das Rückengefäfs (vaisseau dorsal, dorsal vessel) von *Termitoxenia* liegt, wie bei allen Hexapoden, in der Mittellinie (Medianebene) des Körpers, dorsal vom Darmtraktus. Es beginnt ungefähr da, wo Dünndarm und Rektum zusammentreffen und erstreckt sich die Rückenseite entlang, ihren Biegungen und Einschnürungen bald mehr, bald minder eng sich anschmiegend, bis zur Mitte des ersten Abdominalsegmentes (Textfig. 8). Dort geht das Vas dorsale über in den dünnen Schlauch, der gewöhnlich als Aorta (Graber, 33; Kolbe, 42 u. a.) bezeichnet wird. Letztere ist dorsal vom Ösophagus durch den ganzen Thorax bis zum Hinterhauptsloch leicht zu verfolgen; im Kopfe selbst jedoch vermochte ich sie bei keinem der untersuchten Exemplare mit Sicherheit zu erkennen. In ihrem Verlaufe bietet die Aorta das Bild eines aus zwei ungleich langen Schenkeln gebildeten Winkels, dessen (abgerundeter) Scheitel ventral unter dem Hinterrand des Metanotums gelegen ist. Der kürzere, dem Abdomen zugehörige Schenkel zieht vom Ende des eigentlichen Herzens fast senkrecht nach unten, der längere steigt, der Richtung des Thorax folgend, schräg nach oben zum Kopfe empor.

Das eigentliche Herz setzt sich zusammen aus vier Kammern (Textfig. 8). Die erweiterte Partie der ersten Kammer liegt in der Nähe

[1]) Vgl. Schimmer (65), welcher die ähnlichen Verhältnisse bei *Myrmecophila*, d. h. „geringe Eiproduktion, Gröfse und Dotterreichtum der Eier", als „Folgeerscheinung der durch den Parasitismus bedingten verminderten Auslese" erklärt. Auf die hermaphroditische, wahrscheinlich autogam sich fortpflanzende *Termitoxenia* kann das natürlich kaum Anwendung finden.

der Verbindungsstelle von Mitteldarm und Dünndarm, die der zweiten (Fig. 56) nahe der tiefen Einsattlung des Rückens aboral vom grofsen Dorsalwulst, die der dritten etwas rostral vom letzteren, die der vierten endlich unter der schmalen Querfurche des ersten Abdominalsegmentes, ungefähr in der Mitte desselben. Diese Ortsbestimmungen haben jedoch — darauf sei hier ausdrücklich aufmerksam gemacht — keine absolute Geltung; sie geben vielmehr nur die ungefähre Lage der Herzkammern an. Auf manchen Präparaten sieht man die letzteren ein wenig mehr rostral, auf anderen ein wenig mehr anal von den bezeichneten Stellen liegen. Woher das ?



Textfigur 8.

Vas dorsale und Perikardialzellen. (Schematisch). Vergr. 31 : 1.

I. Os., II. Os., III. Os., IV. Os. = erstes, zweites, drittes, viertes Ostium.
A. = Aorta.
A. K. = Aorta-Kammer.
Per. Z. = Perikardialzellen.

Pantel (58) macht in seinen klassischen Untersuchungen des Vas dorsale von *Thrixion*, auf welche neuestens auch Berlese (6) seine Angaben über das Insektenherz stützt, darauf aufmerksam, dafs das Rückengefäfs bei den Pulsationen nicht blofs sich ausdehnt und zusammenzieht, sondern dafs gleichzeitig eine rhytmische Vor- und Rückwärtsbewegung des gesamten Herzschlauches stattfindet. Das dürfte auch für *Termitoxenia* Geltung haben. Zwar konnte ich mangels lebender Individuen diese Bewegung nicht durch direkte Beobachtung feststellen; aber die oben erwähnten Abweichungen

der Herzkammernlage werden durch sie am einfachsten erklärt und machen deshalb ihr Vorhandensein sehr wahrscheinlich.

Die aufeinanderfolgenden Kammern sind durch zwischen ihnen liegende, bedeutend verengte Teile des Herzschlauches deutlich voneinander geschieden. Das Lumen der Ausbuchtungen der Rückengefäfskammern ist verhältnismäfsig grofs; als weitester Wandabstand wurden 100 μ gemessen. Dagegen ist die innere Öffnung namentlich der ersten und zweiten Einschnürung (zwischen erster und zweiter resp. zweiter und dritter Kammer) um so kleiner (Textfig. 8): jene weist einen Durchmesser von 16—18 μ auf, diese erscheint fast auf allen Präparaten selbst bei starker Vergröfserung nur als eine äufserst feine Linie. Die zweite Einschnürung liegt nämlich gerade unter der tiefen Einsattlung der Rückenfläche hinter dem Dorsalwulst, wo der Mitteldarm so nahe an die Cuticula herantritt, dafs für das Vas dorsale kaum Raum übrig bleibt.

Im ganzen dürfte der Herzschlauch (ohne Aorta) in gestrecktem Zustand nahe an 2 mm messen. Die Länge der Kammern untereinander ist ungefähr gleich, wenigstens sind keine auffallenden Gröfsenunterschiede, wie sie z. B. Lowne (49) für *Calliphora erythrocephala* angibt, bemerkbar. Bei der ersten Herzkammer entfällt das gröfsere Stück auf den blinden Anfangsteil, der dicht an der Ventralseite der Cuticula seinen Ursprung nimmt und sich als schmaler Schlauch eine ziemliche Strecke weit bis kurz vor den erweiterten Teil fortsetzt (Textfig. 8). Bei den anderen Kammern sind enge und weite Partien mehr gleichmäfsig verteilt. Der letzte, unmittelbar vor der Aorta gelegene Ventrikel ist — wie der erste — sehr stark gekrümmt. Ich erwähne dies besonders auch deshalb, weil das Bild dieser Kammer ganz auffallend jenem gleicht, welches nach Miall und Taylor (53) die entsprechende Herzpartie der Stechpalmfliege bietet (vgl. a. a. O. die Textfigur 8 auf S. 279).

Im Verlauf der Aorta trifft man auch eine zwar sehr kleine, aber doch deutlich wahrnehmbare blasenartige Anschwellung (Textfig. 8), wie sie in ähnlicher Weise, nur bedeutend gröfser, namentlich bei manchen Lepidopteren[1]) sich findet. Diese „Aorta-Kammer“ (aortal chamber, renflement

[1]) Vgl. z. B. den von Burgefs (12) bezüglich seiner anatomischen Verhältnisse beschriebenen und abgebildeten *Danais archippus*.

vésiculeux de l'aorte) liegt unmittelbar an der Thorax-Speicheldrüse und zwar aboral von derselben. Ihre am meisten ausgeweitete Stelle hat mehr als das doppelte Lumen der Aorta (20—26 μ gegen 10 μ), während sie in der Länge zwischen 50 und 70 μ mifst. Verzweigungen der Aorta, wie sie für eine Reihe von Insekten festgestellt wurden, konnten bei *Termitoxenia* nicht aufgefunden werden.

Viel Mühe machte die Untersuchung namentlich der Ostien und Klappen des Vas dorsale, und es sei gleich hier bemerkt, dafs eine völlige Klarstellung der obwaltenden Verhältnisse nicht gelungen ist. Das kann indes um so weniger befremden, als selbst die gewiegtesten Dipterenforscher in ihren anatomischen Arbeiten gerade bei der Untersuchung des Herzens auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stiefsen.[1]) Es scheint ganz allgemein Geltung zu haben, dafs der Zirkulationsapparat der Fliegen ein ungünstiges Untersuchungsobjekt ist. Mit Bezug auf *Termitoxenia* trifft das um so mehr zu, als das Herz sehr klein ist und einen stark gewundenen Verlauf hat. Was trotzdem nach sorgfältiger Durchmusterung der einschlägigen Schnittserien sich feststellen liefs, ist folgendes.

Das Rückengefäfs von *Termitoxenia* weist vier Paar Ostien auf, die seitlich an den erweiterten Stellen der einzelnen Kammern gelegen sind. Die eigentliche Öffnung konnte zwar in keinem Falle mit Sicherheit erkannt werden, aber die Struktur der an den Erweiterungen auftretenden Gebilde sowie die Übereinstimmung mit den bei anderen Insekten festgestellten Verhältnissen lassen es als zweifellos erscheinen, dafs wir es mit wirklichen Ostien zu tun haben. Bei jeder Seitenspalte beobachtet man zwei halbmondförmige Einfaltungen des Herzschlauches, die ziemlich weit ins Lumen hinein vorspringen (Fig. 50). Charakteristisch für diese beiden Lamellen ist, dafs sie immer auf den freien Innenflächen zwei einander gegenüberliegende Kerne aufweisen (Fig. 56 u. 57), genau so, wie sie Pantel (58) als „noyeau valvulaire“ für *Thrixion* beschrieben hat. Die Lage der

[1]) So sagt z. B. Lowne (49), der die im Verhältnis zu *Termitoxenia* sehr grofse *Calliphora erythrocephala* bearbeitete: „It is exceedingly difficult to make out the precise disposition of the valves, as sections are not favourable to their investigation“; Pantel (58) spricht von den „difficultés inhérentes à la nature de l'organe“; andere Forscher äufsern sich ähnlich.

halbmondförmigen Querblättchen ist jedoch nicht einfach senkrecht zur Hauptachse des Herzschlauches, wie es bei den meisten anderen Insekten der Fall zu sein scheint,[1]) sondern schräg zu derselben (Fig. 56), entsprechend der Verlaufsrichtung der noch zu erwähnenden Muskelfasern. Auf dem Medianschnitt des Herzens ist von den Ostienklappen nichts zu sehen; auf den rechts und links folgenden Paramedianschnitten treten sie jedoch bald deutlich hervor, und zwar als doppelte Querlinie (Fig. 56), die das Herzlumen von oben nach unten in schräg-rostraler Richtung durchzieht (Textfig. 8). Im ganzen stimmen die hier erwähnten Gebilde recht gut mit den von Graber (33) beschriebenen Taschenventilen überein, und auch ihre physiologische Bedeutung dürfte die gleiche sein wie die von genanntem Autor angegebene.

Interventrikularklappen sind nicht vorhanden. Ein diesen ähnliches Gebilde findet sich hingegen in der Aorta, nahe ihrer Abzweigung vom eigentlichen Herzen. Es sind zwei rostral gerichtete, ins Lumen ragende Vorstülpungen des Aortenschlauches; sie bilden einen Verschluſs, der offenbar dazu dient, das Zurückströmen des Blutes in das Herz zu verhindern.

Die einzelnen Ventrikel oder Kammern sind nicht segmental angeordnet, was sonst für die Insektenherzen im allgemeinen als Regel gilt. Bei *Termitoxenia* liegen nämlich drei von den vier Herzkammern in ein und demselben — dem sackförmig erweiterten zweiten — Hinterleibsabschnitt (Textfig. 8), der allerdings, wie erwähnt, eine Verschmelzung von mehreren ursprünglich vorhandenen Segmenten ist. Was die von den Autoren gewöhnlich zustimmend zitierte Ansicht von Béla-Dezsö (5) angeht, daſs nämlich die Zahl der Ostien dieselbe sei, wie die der Stigmenpaare, so wird sie im vorliegenden Falle nicht bestätigt, da auf vier der ersteren fünf der letzteren kommen. — Von einem Perikardialsinus ist bei *Termitoxenia* nichts zu bemerken. Das Herz liegt frei in einer Längsrinne, welche in der die Leibeshöhle einhüllenden Fettzelldecke sich findet (Fig. 50 u. 56). Es ist von den benachbarten Organen — Darm und malpighischen Gefäſsen — durch keine Zwischendecke getrennt, sondern ihnen mitunter direkt angelagert (Fig. 6).

[1]) Nach den in der Insektenliteratur vorliegenden Abbildungen zu schlieſsen, da diesbezügliche Textangaben nur in einem oder im anderen Falle (z. B. Pantel, 58) sich fanden.

Über die Histologie des Herzschlauches vermochte ich nicht in allen Punkten zu einem abschliefsenden, zweifelsfreien Urteil zu gelangen. Schon die Fundamentalfrage nach dem Aufbau der Herzwand war nicht leicht zu beantworten. Leydig (48), und nach ihm Graber (33), Kolbe (42), Miall und Denny (52) und andere Autoren geben an, dafs das Rohr des Vas dorsale aus mehreren Schichten zusammengesetzt sei, unter welchen die Muskellage die hauptsächlichste bilde. Demgegenüber vertritt Weismann (87) ebenso wie später Lowne (49) die Auffassung, das Insektenherz sei „kein zusammengesetztes Gebilde in dem gewöhnlichen Sinne, sondern eine histologische Einheit", es entspreche „in seiner Totalität einem einzigen Arthropodenprimitivbündel". Diese Auffassung ist neuerdings durch Pantels (58) umfassende *Thrixion*-Studien glänzend bestätigt worden; auch Berlese (6) schliefst sich ihr in seinem Werke über die Hexapoden an.

Nachdem ich das Herz von *Termitoxenia* auf die erwähnten beiden Ansichten hin eingehend untersucht habe, bin ich der Meinung, dafs es der Theorie Weismanns (a. a. O.) entsprechend gebaut ist, d. h. dafs es einen einfachen Muskelschlauch vorstellt ohne gesonderte innere und äufsere elastische Membran. Bei Anwendung namentlich der vereinigten Hansen-Cajal-Färbung glaubte ich zwar wiederholt, auf Längsschnitten des Rückengefäfses distal wie proximal von der das Herzlumen begrenzenden Muskellage je eine von letzterer getrennte Wandschicht zu bemerken; aber es stellte sich bei genauerer Betrachtung jedesmal heraus, dafs die Linien oder Streifen (es handelte sich um Längsschnitte) dem Muskelband zugehörten. Auf paramedianen Ausschnitten des Herzens, wo die aufser den Muskeln etwa vorhandenen Schichten am ehesten sich hätten zeigen müssen, wurde nie eine entsprechende Beobachtung gemacht. Der äufserst feine Belag, den man in seltenen Fällen an den Muskelzügen bemerkt, ist nichts anderes als das Sarkolemm, welches die einzelnen Herzmuskelzellen umkleidet und wohl eine den Muskelschlauch innen und aufsen bedeckende Sonderschicht vortäuschen kann. — Im übrigen stimmen die Befunde bei *Termitoxenia* im allgemeinen so gut mit denen Pantels (58) bei *Thrixion* überein, dafs ich auf eine ins einzelne gehende Beschreibung verzichten kann; es genügt, auf Pantels ausführliche Arbeit (S. 141—176) zu verweisen. Ich erwähne

im folgenden nur einige Punkte, welche entweder von Pantels Angaben abweichen oder speziell nur für *Termitoxenia* gelten.

Die Herzmuskelfasern zeigen bei *Termitoxenia* eine unverkennbar schraubenförmige Anordnung (Fig. 51). Pantel scheint als allgemeine Regel anzunehmen, dafs sich am Insektenherzen zwei Regionen unterscheiden lassen: eine mit transversaler Richtung der einzelnen Muskelbänder, so dafs diese mehr oder weniger regelmäfsige Ringe bilden, und eine mit longitudinalem Faserverlauf; als erstere käme das eigentliche Herz (Pantels „tronçons postérieur et intermédiaire"), als letztere die Aorta („tronçon antérieur") in Betracht. Über die Muskelrichtung des Aortenschlauches konnte ich wegen der Kleinheit des Objektes nichts ermitteln; aber in bezug auf das eigentliche Vas dorsale kann kein Zweifel sein, dafs die Muskeln nicht einfach transversal, sondern durchweg deutlich spiralig gewunden, und zwar, wie Graber (33) richtig sagt: „in der erweiterten Mitte der Kammern mehr quer, gegen die Enden zu . . . vorwiegend longitudinal verlaufen".

Die Primitivfibrillen des Rückengefäfsrohres, deren Querstreifung übrigens recht deutlich hervortrat, sind aufserordentlich dünn und zart; ihre Breite beträgt kaum 1 μ, sehr oft merklich weniger. Die über die Ostienklappen hinziehenden Fibrillen[1]) sind meist etwas stärker, ihr Durchmesser beträgt bis zu 2 μ. Gerade umgekehrt verhalten sich, um das gleich hier anzuschliefsen, die Nuclei der beiden Gebiete: die schon erwähnten Klappenkerne sind erheblich kleiner als die im Herzschlauch vorkommenden Kerne; erstere, mit fast kreisförmigem Querschnitt, haben einen Durchmesser von etwa 6 μ, letztere, mehr oval und gestreckt in der Form, besitzen eine Längsachse von etwa 10 und eine Querachse von 4—5 μ. Bezüglich der Lage der Kerne, die sich, wie auch Pantel berichtet, sehr stark zum Lumen hin vorwölben und von einer schmalen hellen Zone gewöhnlichen Protoplasmas umgeben sind, ist zu bemerken, dafs sie ausschliefslich auf

[1]) Nach Pantels Ansicht, die ich durch die Befunde an *Termitoxenia* bestätigt glaube, ist jede der beiden eine Ostienklappe bildenden Querlamellen aufzufassen als eine Muskelzelle mit einem Kern (noyau valvulaire). — Was übrigens die Lage der Fibrillen auf der Klappe angeht, so vgl. die auffallende Übereinstimmung zwischen Pantels Fig. 63 (Taf. 4) und meiner Fig. 50.

der Innenfläche des Herzschlauches zu finden sind, und zwar liegen sie dextral und sinistral zur Rohrachse, wie es Viallanes (74) namentlich für die Syrphidenlarven konstatiert hat, nicht dorsal und ventral, wie es für *Thrixion* gilt. Bei letzterem ist auch festgestellt worden, dafs die Kerne der einzelnen Kammern stets in gleicher Anzahl und in regelmäfsigen Abständen voneinander auftreten; ob das für *Termitoxenia* gleichfalls zutrifft, vermochte ich nicht zu entscheiden.

Die histologische Untersuchung der Kerne zeigt, dafs sie nur wenig feinkörniges, gleichmäfsig verteiltes Chromatin enthalten, dem hie und da auch gröfsere Bröckchen beigemischt sind. Der runde Nucleolus — nicht selten beobachtet man deren zwei — ist ziemlich zentral gelegen. Sarc ist nur in einem winzig kleinen Ring um den Kern herum zu bemerken (abgesehen von der schon beschriebenen Muskelsubstanz); da es sich fast gegen alle Färbungen ablehnend verhält, so ist über seine Struktur nichts herauszufinden.

Von dem Herzschlauch gehen feine, bald längere, bald kürzere Fäden aus, die sich hinziehen sowohl zu den Perikardialzellen, zum Fettgewebe und zu benachbarten Organen, als namentlich zur dorsalen Körperdecke (Fig. 58). Die letzteren sind die Aufhängefäden[1]) des Herzens, die von Pantel als „suspenseurs dorsaux“ zum erstenmal genauer untersucht und beschrieben worden sind. Man bemerkt an ihnen weder Kerne noch Querstreifungen; deshalb neigt der genannte Autor der Ansicht zu, sie seien keine selbständigen Gebilde, sondern nur ein Anhängsel („simple dépendance“) der Herzrohrzellen. Sie spielen nach Pantel eine gewisse Rolle bei den Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen des Herzens. Bei *Termitoxenia* dienen die erwähnten Fasern auch als Stütz- und Haltefäden für die Perikardialzellen (Fig. 59), und bei dem einen oder anderen Individuum bildeten sie ein so dichtes Geflecht von vorwiegend längsgerichteten Fasern um den Muskelschlauch, dafs sie an die von vielen Autoren (Graber, Kolbe u. a.; s. o.) angenommene Adventitia (äufsere Herzhülle) erinnerten.

[1]) An den Stellen, wo das Rückengefäfs sehr starke Biegungen macht, d. h. an der ersten und letzten Kammer, scheinen je ein oder zwei dextral und sinistral vom Herzschlauch zur Cuticula gespannte Muskelfasern dem gleichen Zwecke zu dienen. Sie kamen nur an sehr wenigen Präparaten zur Beobachtung. Ob sie zu den Flügelmuskeln (Weismann, 87) zu rechnen sind, konnte ich nicht entscheiden.

Blutkörperchen werden höchst selten — und zwar nie im Herzschlauch selbst — angetroffen. Die geeignetste Methode, um sie gut sichtbar zu machen, war Triacidfärbung (Krause). Es sind kugelige Gebilde mit grofsem Kern von gleicher Form; ihr Durchmesser beträgt 6—7 μ. Sie zeigen keine als bemerkenswert hervorzuhebenden Eigentümlichkeiten.

In unmittelbarer Nachbarschaft des gesamten Vas dorsale — und zwar im Abdomen ein wenig mehr ventral als der Herzstrang selbst gelegen — finden sich die zu beiden Seiten in je einer Reihe angeordneten, langgestrekten Perikardialzellen (cellules péricardiales, pericardial cells) (Textfig. 8). Dieselben werden zwar in neueren Werken (Henneguy, 35; Berlese, 6 u. a.) meistens beim Exkretionssystem besprochen, seitdem Kowalevsky (44, 45) durch seine grundlegenden Untersuchungen gezeigt hat, dafs sie tatsächlich zu den Absonderungsorganen gehören.[1]) Da ich jedoch die der Exkretion dienenden Organe nicht in einem eigenen Abschnitt zusammengefafst, vielmehr die hauptsächlichsten derselben — die Vasa Malpighii — bereits beim Darmtraktus behandelt habe, so schliefse ich die Besprechung der Perikardialzellen an die des Rückengefäfses an, wie es früher die Autoren durchgehends zu tun pflegten (Kolbe, 42; Packard, 57 u. a.).

Die Perikardialzellen weisen bei verschiedenen Dipterengruppen verschiedene Gröfse, Gruppierung usw. auf. Weismann (87) beschreibt sie für die Larven von *Calliphora* usw. als einen „guirlandenförmigen Zellenstrang"; Pantel (58) unterscheidet bei *Thrixion* grofse und kleine Perikardialzellen usw. Berlese (6) bemerkt, dafs bei den Larven der cyclorraphen Dipteren nur wenige, aber sehr grofse Perikardialzellen vorkommen. Das gilt bei *Termitoxenia*, die ja zur selben Zweiflüglergruppe gehört, auch für die völlig entwickelten Imagines (die das Larvenstadium vertretenden stenogastren Individuen habe ich daraufhin noch nicht untersucht). Was bei diesem Dipteron die Perikardialzellen sofort kenntlich macht, ist ihre regelmäfsige Lagerung: sie sind nämlich so nebeneinander orientiert, dafs ihre Längsachsen in einer dem Rückengefäfs ungefähr parallelen Linie liegen (Textfig. 8). Die Anzahl der abdominalen Perikardialzellen wurde bei den

[1]) Dogiel (25) schlofs aus seinen Untersuchungen der Larve von *Corethra plumicornis*, die Perikardialzellen seien apolare Nervenzellen des Herzens. Diese Ansicht dürfte jedoch heute allgemein aufgegeben sein.

wenigen daufhin zpeziell untersuchten Individuen als gleich befunden: sie betrug 17 auf jeder Seite; ob jedoch diese Zahl für *Termitoxenia* durchweg zutrifft, bleibe einstweilen dahingestellt.

Sämtliche Perikardialzellen sind einander an Gröfse und Form ungefähr gleich, mit Ausnahme der vier letzten, die an der Biegung der Endkammer (vor der Aorta) gelegen sind; diese sind auf sehr engem Raum zusammengedrängt und weisen deshalb eine gedrungene, nahezu kubische Gestalt auf (Textfig. 8). Die übrigen sind bei weitem die längsten Zellen, die sich überhaupt bei *Termitoxenia* vorfinden:[1]) manche von ihnen messen bis 120 μ (bei einer gröfsten Breite von 20—25 μ), und keine bleibt weit hinter dieser Zahl zurück. Die spindelförmigen Zellen sind beiderseits meist sehr lang und spitz ausgezogen (Fig. 6 u. 25); bei oberflächlicher Betrachtung hat man sogar den Eindruck, als ob die spitzen Ausläufer benachbarter Zellen miteinander zusammenträfen, so dafs also alle Perikardialzellen eine kontinuierliche Linie bildeten. Genauere Untersuchung zeigt indes, dafs dies nicht der Fall ist. Was eine gewisse Verbindung der Zellen herstellt, sind vielmehr nur die feinen Fäden, die in grofser Zahl vom Herzschlauch ausgehend zu den Zellen hinziehen (Fig. 59) und auch zwischen diesen ein mehr oder weniger dichtes Netz bilden. Die Zellspitzen sind nicht immer gerade gestreckt, sondern sie erscheinen oft gebogen oder gewellt und passen sich überhaupt in merkwürdigen Formen den Konturen ihrer Umgebung an (Fig. 6).

Das Sarc der Perikardialzellen ist eine sehr dichte, gekörnte Masse. Man unterscheidet — besonders gut bei kombinierter Thiazinrot- und Toluoidinblaufärbung — eine schmale dichtere und dunklere, sehr fein granulierte Randzone und eine mehr lockere und hellere, etwas gröber gekörnte Innenfläche (Fig. 56). In dieser letzteren trifft man fast stets fremdartige Einschlüsse (Fig. 51); bald haben dieselben eine mehr rundliche, bald eine mehr gestreckte, kristallinische Form, und nicht selten erreichen sie eine im Verhältnis recht beträchtliche Gröfse. Bei van Gieson-Tinktion werden sie durch die Pikrinsäure stark gelbbraun gefärbt und treten dann besonders deutlich hervor. Wir haben in diesen Einlagerungen jedenfalls

[1]) Natürlich mit Ausnahme der reifen sowie der nahezu reifen Oocyten.

das Produkt der exkretorischen Tätigkeit der Perikardialzellen vor uns; denn nach Kowalevskys (44, 45) bereits erwähnten Untersuchungen sind sie ja dazu bestimmt, blutreinigend zu wirken, indem sie dem Blute etwa beigemischte Fremdstoffe usw. entziehen.

Der kugelförmige Zellkern ist immer zentral gelegen; er ist von ansehnlicher Gröfse, denn sein Durchmesser beträgt mehr als die halbe Zellbreite (Fig. 51). Das in ihm reichlich enthaltene Chromatin ist grofsbrockig und öfter in einzelne voneinander fast völlig getrennte Haufen zusammengeballt. Im Kerne gewahrt man einen (mitunter zwei) mittelständigen, bei kugeliger Grundform oft recht unregelmäfsig konturierten Nucleolus, der bei starker Vergröfserung deutlich hellere Flecken erkennen läfst, also eine wabige oder vakuolenartige Struktur hat. Die Kerne zeigen ebenso wie die Zellen selbst auffallend scharf markierte Grenzlinien, was auf gut ausgebildete Membranen schliefsen läfst.

Die im Thorax befindlichen Perikardialzellen sind, wenigstens in bezug auf die Längsachse, kleiner und gedrungener, als die des Abdomens, auch sind sie näher aneinandergerückt. Sie liegen direkt neben der Aorta, d. h. in derselben Höhe wie diese, also nicht ventral vom zugehörigen Gefäfs, wie das für die anderen gilt. Im übrigen aber zeigen sie dieselben Verhältnisse, welche im vorstehenden beschrieben wurden.

8. Kurze Angaben über einige andere Organe.

Über die im folgenden nur summarisch behandelten Teile von *Termitoxenia* sollen nach meiner Rückkehr nach Ostindien eingehendere Untersuchungen angestellt werden; das mir zurzeit vorliegende Material reichte nicht aus, um sie zum Abschlufs zu bringen. Das Wenige, was ich bislang betreffs der Sinneswerkzeuge usw. feststellen konnte, will ich jedoch schon jetzt hier anfügen; ich beginne mit den Augen.

Termitoxenia ist ein beständig unterirdisch — im Termitenbau — lebendes Tier. Dieser Umstand läfst bereits vermuten, dafs die Sehorgane nicht sehr vollkommen ausgebildet sein werden. Das wird denn auch durch die Untersuchung bestätigt. Nach Hesse-Doflein s (36) zusammenfassender Übersicht über Bau, Eigenschaften usw. der Gliedertieraugen ist es Regel

bezüglich der Facettenaugen: „Je zahlreicher die Augenkeile sind, um so gröfser ist die Leistungsfähigkeit des Gesamtauges.“ Bei *Termitoxenia* finden sich nicht mehr als gegen vierzig Augenkeile bezw. Facetten, also eine Zahl, wie wir sie ähnlich öfter bei schlechtsehenden, eine hypogäe Lebensweise führenden Tieren antreffen, z. B. bei den Arbeitern mancher Ameisenarten, bei *Myrmecophila* (Schimmer, 65) usw. Weiterhin heifst es bei Hesse-Doflein: „Die Schärfe der Bilder ist um so gröfser, je mehr Augenkeile innerhalb eines gegebenen Winkels Platz haben“, mit anderen Worten, je dichter die Facetten aneinanderliegen. Bei *Termitoxenia* sind die Facetten durch deutliche Zwischenräume völlig voneinander getrennt; ihre Form ist deshalb kreisrund, nicht sechseckig, wie das bekanntlich bei den reichfacettierten Augen gut sehender Insekten immer der Fall ist.[1])

Das Ausschlaggebende für die Beurteilung der Sehfähigkeit des *Termitoxenia*-Auges wäre natürlich die Kenntnis seines inneren Baues, d. h. des lichtbrechenden und lichtrezipierenden Apparates. Aber gerade hier liefsen mich meine Präparate im Stich. Die gut ausgebildeten, stark gewölbten Linsen waren das einzige, was genau zu sehen war, das meiste andere blieb undeutlich und unklar. Das Auge enthält grofse Mengen von Pigment, welche es fast vollkommen schwarz erscheinen lassen. Die Entfernung dieser Pigmentmassen bot die gröfsten Hindernisse. Ich versuchte nacheinander die bekannten Entpigmentierungsmittel von Grenacher und Henning, aber ganz ohne oder mit nur geringem Erfolg. Selbst bei stundenlangem Einwirken der Flüssigkeit im Thermostaten (+ 60°) war noch keine Spur vom Schwinden des Pigments zu merken. Nur bei einem Individuum, das sehr lange in Cedernöl aufbewahrt worden war und dessen Kopf in 3 μ-Schnitte zerlegt wurde, wirkte Grenachers Flüssigkeit in 2—3 Minuten völlig pigmententziehend. Es scheint also, dafs Cedernöl nicht blofs Chitin entfärbt (s. o.), sondern auch auf Pigment einwirkt. Aber auch die feinere Struktur des Auges mufs von dem Öl (oder von der Entpigmentierungsflüssigkeit?) angegriffen worden sein, denn aufser den Kernen der Pigmentzellen waren genauere Details auf den Schnitten dieser Serie nicht zu erkennen. Später versuchte ich das Pigment zu entfernen durch Chlor in

[1]) Vgl. Wandollecks (77) Bemerkungen zu den rückgebildeten Augen von *Wandolleckia cooki* Brues.

statu nascendi. Das brachte bezüglich des Farbstoffes die erwünschte Wirkung (nach etwa 24-stündiger Anwendung) hervor, aber leider hatte auch der Rest des Auges so viel gelitten, dafs eingehendere Untersuchung desselben unmöglich war.

Aus den zahlreichen Präparaten, die zum Studium des Auges angefertigt wurden, war nicht einmal zu entscheiden, ob dasselbe zum aconen, pseudoconen oder vielleicht gar, wie das von *Corethra* (Kolbe, 42), zum euconen Typus gehöre. Auffallend ist, dafs die gestreckten Kerne der Pigmentzellen (und vielleicht auch der Sehzellen?) nicht so regelmäfsig wie gewöhnlich, parallel der Achse der Ommatidien, gelagert sind; man findet mitunter sogar solche, die direkt senkrecht zur Achse stehen (Fig. 52). Einen Schlufs auf den Grad des Sehvermögens kann man wohl ziehen aus dem Abstand der gewölbten Cornea von der gut entwickelten Basalmembran (Fig. 12 u. 52); derselbe beträgt höchstens bis 20 μ, meist aber nur etwa 15 μ. Diese kurze Strecke mufs also aufser dem eventuell vorhanden zweiten Teil des dioptrischen Apparates (d. h. dem Conus) den gesamten perzipierenden Apparat umfassen. Man wird danach kaum fehlgehen in der Annahme, dafs der letztere ganz aufsergewöhnlich klein und rudimentär und deshalb zum Bildsehen ungeeignet ist. Die Sehfähigkeit überhaupt, d. h. wenigstens die Unterscheidung von hell und dunkel, dürfte dagegen bei *Termitoxenia* nicht fehlen; denn der Augennerv ist gut entwickelt und auch die Linsen zeigen eine im Verhältnis starke, kugelige Wölbung (Fig. 12), wie sie vielen im Dunkeln lebenden Insekten zur leichten Wahrnehmung der Helligkeitsunterschiede eigen ist.

Zur äufseren Morphologie des Auges ist noch nachzutragen, dafs sich auf den Interfacettalräumen vereinzelte Borsten finden. Ihre Zahl dürfte für das ganze Auge nicht mehr als 3—5 betragen; sie haben eine Länge von 15—20 μ. Die Form des Auges ist eine Ellipse, die sich der Kreisform stark nähert. Rings um das Auge herum steht ein Kranz von Borsten von der Gestalt und Länge, wie sie sich auch anderwärts am Kopfe finden (Fig. 1 u. 2). Der in die Kopfkapsel eingesenkte Chitin-Stützring des Auges ist sehr kräftig gebaut. Er ist im vorliegenden Fall nicht ein einfacher Ring, sondern gleicht mehr einem flachen Napf, dessen Bodenfläche soweit ausgeschnitten wurde, dafs nur mehr eine schmale Randzone übrig

geblieben ist. Über die chitinfreie Fläche ist die Basalmembran gespannt (Fig. 52). Ich füge noch einige auf das Auge bezügliche Mafsangaben bei: Längsdurchmesser der elliptischen Cornea nahezu 100, Querdurchmesser 80 μ; auf den gröfsten Durchmesser kommen zehn Facetten; Linsendurchmesser in der Richtung der Ommatidienachse etwa 7 μ, in dem mit der Hornhaut gebildeten Kreis 10—11 μ.

Biologisch interessant ist die Frage, welchen Ersatz *Termitoxenia* bekommen hat für die Reduktion des Sehvermögens. Dafs ein solcher gewöhnlich eintritt, dafür bringt Hesse-Doflein (36) eine Reihe von Belegen. Schimmer (65) macht bezüglich *Myrmecophila* darauf aufmerksam, dafs mit der Rückbildung der Augen eine bedeutende Entwicklung der Fühler gleichen Schritt gehalten und so den Verlust wieder grofsenteils ausgeglichen habe. Bei *Termitoxenia* sind die Fühler unverändert geblieben; der Ersatz für die Sehkraft ist also anderswo zu suchen. Ich habe schon berichtet, dafs an viele — vielleicht an alle — Abdominalborsten ein Nerv herantritt (Fig. 60). Es sind also die Abdominalborsten offenbar auch als Tasthaare anzusprechen; und da sie in grofser Zahl über die dorsalen und lateralen Teile des Abdomens verstreut sind, so bilden sie eine sehr geeignete korrelative Ergänzung des geschwächten Gesichtssinnes.

Abgesehen von den Augen sind die den Insekten allgemein zuzukommenden Sinnesorgane — Taster, Fühler usw. — bei *Termitoxenia* gut entwickelt. Da sie jedoch keine Besonderheiten in Bau und Anlage zeigen, darf von einer eingehenden Beschreibung wohl Abstand genommen werden. Es sei nur bemerkt, dafs die Sinneskegel an diesen Organen sehr deutlich hervortreten. An den Fühlern beobachtet man am letzten Glied, dicht an der Basis der Arista, zwei Sinnesgrübchen, die ganz das nämliche Bild bieten, wie es Wandolleck (77) von *Wandolleckia cooki* dargestellt hat.[1]) — Auf Präparaten, wo die Oberschlundplatte in günstigem Flächenschnitt getroffen war, vermochte ich auch die durch entsprechende Öffnungen der Platte hindurchtretenden, in die Schlundhöhle (Inneres des Saugapparates) hineinragenden Schmeckzäpfchen recht gut zu erkennen. Ich zählte ihrer bei zwei verschiedenen Individuen jedesmal vier. Ihre Lage ist dicht an

[1]) A. a. O. Taf. XXVI, Fig. 11.

der Rüsselmündung, d. h. ein wenig aboral von der Vereinigungsstelle der Ober- und Unterschlundplatte.

Aufser den bis jetzt behandelten allgemeinen besitzt *Termitoxenia* auch noch spezielle, ihr eigentümlich zukommende Sinnesorgane; wenigstens dürfte das die wahrscheinlichste Deutung sein 1. für die Thorakalanhänge, 2. für ein paariges Organ, das seitlich am Abdomen in unmittelbarer Nachbarschaft des Thorax sich findet, 3. für das Schildchen (Scutelleum) des Mesothorax. Die Thorakalanhänge der Termitoxenien (einschliefslich der hier behandelten Art) sind bereits von Wasmann (84, 86) eingehend untersucht worden; ergänzend sei hier nur bemerkt, dafs bei *Termitoxenia assmuthi* im ganzen acht Exsudatporen an jedem Thorakalanhang vorkommen. Von den beiden anderen mutmafslichen Sinneswerkzeugen füge ich eine kurze Beschreibung bei.

Das paarige Abdominal-Sinnesorgan (Fig. 2; für die Beschreibung der äufseren Merkmale vgl. 1: Das Hautskelett) ist mitunter nicht eben leicht aufzufinden; manchmal wird es von den Thorakalanhängen überdeckt (so in Fig. 1), manchmal verschwindet es auch in den Faltungen, die an der Basis des Abdomens namentlich dann auftreten, wenn dasselbe stark gekrümmt und eingezogen ist. Zudem ist das länglich-runde Gebilde auch sehr klein; seine beiden gröfsten Durchmesser betragen nur etwa 60 bezw. 35 μ. Das Organ weist neben einer dichten Feinbehaarung ziemlich konstant neun grofse Borsten auf, die in einfachen, ein wenig über die Cuticula erhabenen Fufspunkten stehen. Fast alle Borsten stehen am Rande der Chitindecke, nur eine oder zwei finden sich im zentralen Teile derselben. Auf der Innenseite ist das Organ zunächst natürlich mit einer hypodermalen (chitinogenen) Schicht bedeckt. Gleich darunter stöfst man dann auf eine beträchtliche Anhäufung von Zellen resp. Kernen, die ganz den nämlichen Bau zeigen, wie er bereits bei Besprechung des Krallengebildes der Hinterleibsspitze (vgl. 5 c: Anhänge des Fortpflanzungsapparates) genauer skizziert wurde. Wir haben in ihnen zweifellos Sinneszellen vor uns, die durch einen kurzen Seitenzweig mit dem hier noch sehr starken Hauptnervenstrang des Abdomens in Verbindung stehen.

Das Schildchen von *Termitoxenia* ist, wie bei den Dipteren überhaupt, eine kleine, spitz zulaufende Ausstülpung des Thorakalskelettes, welche das

aborale Ende des Mesonotums bildet (Fig. 2). Über die äufseren Merkmale des Schildchens, seine Pubescens usw. wurde bereits das Nötige gesagt (vgl. 1: Hautskelett); ich gehe deshalb gleich zur Beschreibung des inneren Gewebes über. Quer über die Basis des Scutellums ist eine ziemlich kräftige Membran gespannt, die den inneren Hohlraum desselben von dem des Thorax scheidet (Fig. 53). Sie erinnert lebhaft an das Basalseptum, welches Wasmann (83) für die Exsudatknospen von *Xenogaster inflata* beschreibt. Bei *Termitoxenia* wird jedoch das Septum durch eine spezielle Membran gebildet, nicht — wie bei *Xenogaster* — durch einfache Zurückziehung der Hypodermis von der inneren Wand nach der Basis des Organs hin; denn bei dem Dipteron tritt die Matrix mit ihren charakteristischen Kernen als innerer Wandbelag im Scutellum gerade so deutlich hervor (Fig. 53) wie im ganzen übrigen Hautskelett. Ein völliger Abschlufs des thorakalen Hohlraumes gegen den des Schildchens wird übrigens durch die Basalmembran nicht bewirkt; denn die freien Partien des letzteren waren stets mit Blutflüssigkeit gefüllt.

Auf der dem Scutellum zugekehrten Seite der Basalmembran ruht ein einschichtiger Belag von kleinen Zellen (Fig. 53). Sie scheinen als Grundtypus eine würfelförmige Gestalt zu besitzen, doch ist dieselbe nur selten regelmäfsig ausgebildet. Bei einigen Zellen ist die Basis verbreitert und der Apex etwas zugespitzt, bei anderen findet das umgekehrte Verhältnis statt; bisweilen ist auch eine Zelle über die gemeinsame Schicht hinaus nach oben vorgeschoben, so dafs sie nur mehr durch einen schmalen Plasmastreifen mit der Basis verbunden ist, und was dergleichen Abweichungen von der Grundform mehr sind. Die Zellgrenzen sind immer sehr gut zu erkennen. Das Sarc weist eine nicht sehr deutlich hervortretende Streifung auf, deren Richtung entweder lotrecht zur Basis oder etwas gegen dieselbe geneigt ist. Die kleinen Kerne sind immer ausgesprochen basal gelagert. Ihre Form weist, entsprechend der der Zellen, manche Verschiedenheiten auf: man sieht kugelige, gestreckte, spitz ausgezogene u. a. Im übrigen machen die Nuclei ganz den Eindruck wie die beim Krallenglied der Hinterleibsspitze besprochenen: nicht nur ist das färberische Verhalten gleich, sondern vor allem zeigt das Chromatin dieselbe charakteristische Anordnung, d. h. die wenigen kleinen Bröckchen erfüllen, mosaikartig aneinandergelagert,

den ganzen Kernraum, was auch hier zur Folge hat, dafs der Nucleolus nur selten zu sehen ist. Die ein oder zwei Male, wo ich ihn wahrnehmen konnte, fand ich ihn ziemlich grofs, kugelförmig und wandständig.

Das Auffallendste indes, was man an diesen Zellen bemerkt, sind die fadenförmigen Fortsätze derselben. Sie finden sich nicht bei allen Zellen, wenigstens konnte ich sie nicht bei allen entdecken; wo sie aber auftreten, da sind sie recht gut ausgebildet. Sie ziehen vom Apex der Zelle quer durch den mit Blutflüssigkeit gefüllten Raum zur Hypodermis der Chitindecke des Schildchens hin (Fig. 53). Wo sie an die Matrix herantreten, da laufen sie in eine Platte aus, ähnlich der Nervenplatte, wie sie die motorischen Nerven bei ihrem Zusammentreffen mit den Muskelfasern bilden (Kolbe, 42).

Welches der Zweck und die Aufgabe der beiden hier beschriebenen Sinnesorgane sei, darüber kann ich einstweilen nichts aussagen; vielleicht gibt spätere experimentelle Untersuchung genauere Auskunft.

Noch ein paar Worte über das Fettgewebe von *Termitoxenia*. Wasmann (80) hat dasselbe bereits genauer studiert und gezeigt, dafs die Physogastrie dieses Termitengastes zum Teil auf Rechnung der mächtigen Entwicklung des Corpus adiposum zu setzen ist. Die Fettzellen sind so grofs, dafs sie bei Individuen,[1]) welche in Glycerin eingeschlossen sind, auch ohne Anwendung von Farbmitteln deutlich unter dem Integument zu sehen sind. Der Fettkörper wird gebildet von zwei grofsen, einander gleichen Lappen. Diese bestehen aus einer ein- bis zweischichtigen Lage von Zellen, welche unmittelbar unter der äufseren Haut gelegen sind (Fig. 6 u. 25) und den gröfsten Teil der Leibeshöhle umhüllen. Es gilt also für *Termitoxenia* nicht, was Künckel d'Herculais (47) von den Volucellen berichtet, dafs nämlich „le tissu adipeux ... fait office de mésentère"; denn bei ihr umgibt der Fettkörper nicht speziell den Darm, sondern er kleidet fast den ganzen ventralen Raum aus, schliefst also auch den Fortpflanzungsapparat zum gröfsten Teil ein. Dorsal sind die erwähnten Lappen durch eine mediane, schmale Rinne getrennt, in welcher das Herz verläuft; ventral bleiben sie

[1]) Natürlich nur bei physogastren, denn bei stenogastren zeigt der Fettkörper noch ein ganz larvales Gepräge (Wasmann, a. a. O.).

ebenfalls völlig getrennt, und in die Hinterleibsspitze treten sie überhaupt nicht ein.

Das Sarc der Fettzellen zeigt die bei Insekten gewöhnliche Form eines lockeren Maschenwerkes (Fig. 8 u. 25). In manchen Zellen war die Anzahl der runden Lücken, die intra vitam Fettkörper und Fettropfen enthielten, sehr beträchtlich, in manchen sehr gering, so dafs das Sarc fast eine zusammenhängende Masse bildete (Fig. 50). Der umfangreiche Nucleus enthält körniges, namentlich am Rande dichtgelagertes Chromatin, das oft in deutlichen Fäden angeordnet ist. Der auffallend grofse, meistens kugelige, mitunter aber unregelmäfsige Konturen aufweisende Nucleolus ist fast ausnahmslos randständig. Bezüglich der Färbung ist er eosinophil; es verhalten sich jedoch nicht alle seine Teile der Farbe gegenüber gleich, man unterscheidet vielmehr deutlich hellere Flecken, so dafs man den Eindruck eines vakuolisierten Kernkörperchens bekommt.[1]) — Die Zellmembran — und damit die Zellgrenze — ist gut ausgebildet.

Dafs wir in dem besprochenen Gewebe wirklich Fettgewebe vor uns haben, wurde durch Färbung mit Sudan III festgestellt. Das Material hierzu entnahm ich Individuen, die in Carbol-Glycerin (vgl. II: Material und Methode) getötet und aufbewahrt worden waren; so wurden die kleineren und gröfseren Fettröpfchen sehr deutlich zur Darstellung gebracht. — Irgendwelche kristallinische Ablagerungen oder andere Konkremente habe ich in den Fettzellen nicht beobachtet.

Hie und da finden sich zwischen den Fettzellen eingesprengt kleine, im Querschnitt fast viereckige, zu zwei bis vier nach Art von Mauersteinen aneinandergelagerte Zellen, die bei der Untersuchung sofort auffallen (Fig. 8). Ihr Sarc ist eine sehr feinkörnige, aufserordentlich dichte Masse, die nicht eine Spur von einer Lücke aufweist. Es wird von den verschiedenen Tinktionen sehr wenig beeinflufst, zeigt vielmehr immer nahezu die gleiche gelbbraune Farbe. Der verhältnismäfsig grofse kugelige Kern enthält auffallend wenig, in Form kleiner Bröckchen auftretendes Chromatin, das beinahe immer nur eine schmale Randzone bildet und die Mitte freiläfst. In der

[1]) Vgl. das ähnliche Verhalten des Nucleolus der Fettzellen von *Periplaneta orientalis*, welches Schneider (68) beschreibt.

Randzone liegt auch meist der kleine runde Nucleolus. — Diese Zellen sind wohl nichts anderes als die Önocyten, welche schon bei so vielen Insekten konstatiert worden sind (vgl. z. B. Schneider, 68, über *Periplaneta orientalis*). Eine segmentale Anordnung der Önocyten, wie sie schon oft beschrieben wurde (u. a. auch für *Thrixion* durch Pantel, 58), ist bei *Termitoxenia* nicht vorhanden.

Das Muskelgewebe von *Termitoxenia* zeigt, wie gewöhnlich bei den Insekten, eine sehr gute Ausbildung; besonders deutlich liefs sich die Querstreifung der Fasern zur Darstellung bringen (Fig. 54). Das Wichtigste über die Muskeln ist bereits von Wasmann (80) kurz zusammengestellt worden.

Zum Schluſs sei noch die immerhin bemerkenswerte Tatsache erwähnt, daſs ich bei *Termitoxenia* niemals eine Kernteilung, weder eine direkte noch eine indirekte, weder in der Endkammer noch im Hoden noch anderswo beobachtet habe.[1])

[1]) Herr Wasmann S. J. (Luxemburg) teilte mir mit, er habe genau die gleiche Erfahrung gemacht.

V.

Zusammenfassung der Hauptergebnisse.

1. Die *Termitoxeniinae* finden einstweilen am besten ihren Platz in der Familie der Phoriden, und zwar dürften sie wegen der eigentümlichen Bildung des Hinterleibes und der Thorakalanhänge eine eigene Gruppe bilden.
2. Am Abdomen weist die Chitindecke über der Matrix zwei deutliche, voneinander verschiedene Lagen auf: eine äufsere feste, die gewöhnliche Schichtung zeigende, und eine innere lockere, schwammige; ihre Mächtigkeit steht in umgekehrtem Verhältnis, d. h. je dicker die eine, um so dünner die andere.
3. Die Abdominalborsten treten in zwei Formen auf. Bei dem einen, an Zahl geringeren Teil ist die Basis der Borste ein einfacher, etwas über die Cuticula vorragender Fufspunkt, bei dem anderen Teil findet sich am Grunde der Borste eine zierliche Schale mit auf- und einwärts gewölbtem, ausgesägtem Rande.
4. Das membranöse Integument des Abdomens ist höchstwahrscheinlich als diffuses Exsudatorgan anzusprechen.
5. Der Thorax trägt zwei, das Abdomen fünf Stigmenpaare. Diese letzteren verteilen sich so, dafs auf das erste Segment ein Paar, auf das zweite hingegen alle übrigen vier Paare kommen. Daraus folgt, dafs der zweite Hinterleibsabschnitt eine Verschmelzung von wenigstens vier ursprünglichen Segmenten darstellt.

6. Das Tracheennetz besitzt keine Hauptlängsstämme; das von jedem einzelnen Stigma ausgehende Hauptrohr verzweigt sich direkt ohne vorherigen Anschlufs an Längsrohre.
7. Der Saugapparat besteht aus zwei an den Saugrüssel anschliefsenden, schnabelschuhförmigen, genau ineinanderpassenden Chitingebilden; wird das eine von dem anderen weggezogen, so entsteht zwischen beiden ein luftleerer Raum, in welchen die Nährflüssigkeit durch den Rüssel einströmt.
8. Vasa Malpighii sind drei vorhanden; ihre Mündung liegt im Enddarm, und zwar vor dem Pylorus. Die Verlaufsrichtung von zwei Gefäfsen ist rostral, vom dritten anal.
9. Es findet sich eine unpaare, kugelförmige Speicheldrüse im Thorax und eine paarige, aus zwei langen Schläuchen bestehende im Abdomen. Die letzteren sind ganz in den Hinterleib verlagert, ihre Austrittsöffnung liegt jedoch im Labium.
10. Ein gut entwickelter, unpaarer Hoden ist bei allen Individuen vorhanden; die in ihm erfolgende Spermienerzeugung scheint mit fortschreitender Entwicklung des Ovars keine Unterbrechung oder Rückbildung zu erfahren.
11. Das paarige Ovarium weist beiderseits nur je eine Eiröhre auf.
12. Die Mikropyle wird gebildet durch feinste Plasmafortsätze, die das Chorion durchbohren; sie nehmen ihren Ausgang von einer knospenartigen Anhäufung von Follikelzellen, welche sich zwischen die schon ziemlich weit entwickelte Oocyte und die Nährzellen schieben.
13. Der gemeinsame Eigang ist im Innern zu mehr als dreiviertel seiner Länge mit reich entwickeltem Drüsenepithel ausgekleidet; der Endteil (die Vagina) ist jedoch drüsenfrei.
14. Direkte Verbindung mit dem Genitaltraktus hat nur eine paarige, azinöse Drüse; ihre wahrscheinliche Funktion ist Verstärkung der Eischale durch ein erhärtendes Sekret.
15. In unmittelbarer Nachbarschaft der Endpartie des Fortpflanzungsapparates, aber ohne nachweisbaren Zusammenhang mit diesem findet sich eine paarige, tubulöse, allem Anschein nach blind endigende Drüse, deren Aufgabe einstweilen nicht zu ergründen ist.

16. Zwischen After- und Geschlechtsöffnung ist ein krallenförmiges Chitingebilde eingeschaltet, das vielleicht als Tastorgan bei der Eiablage (als Titillator?) dient.
17. Das Vas dorsale besitzt vier Kammern, in deren erweiterten Teilen ebensoviele lateral gelegene Ostienpaare mit Ostienklappen sich finden; Interventrikularklappen fehlen.
18. Die Augen sind stark rückgebildet, also wohl nur zur Unterscheidung von hell und dunkel befähigt. Als korrelative Ergänzung des geschwächten Gesichtssinnes dient die stärkere Entwicklung des Tastsinnes, indem die Abdominalborsten zu Tastborsten ausgebildet sind.

Verzeichnis der Tafelfiguren.

Tafel 1 (Tab. XI).

Tafel 1 (Tab. XI).

Fig. 1. *Physogastres*-Individuum von *Termitoxenia assmuthi* Wasm. Vergr. 62 : 1.

(Der Pfeil gibt die ungefähre Lage des fünften Abdominalstigmas an; dasselbe ist auf der ventralen Seite verborgen.)

Fig. 2. *Stenogastres*-Individuum von *Termitoxenia assmuthi* Wasm. Vergr. 62 : 1.

Fig. 3. Borste vom zweiten Abdominalsegment. Vergr. 2250 : 1.

Fig. 4. Ernährungsapparat mit malpighischen Gefäfsen. (Nach einem gestreckten Ganzpräparat gezeichnet.) Vergr. 62 : 1.

Vd. = Vorderdarm.
Sp S. = Speisesack.
Md. = Mitteldarm.
Dd. = Dünndarm.
R. A. = Rektalampulle.
A. Oe. = Analöffnung.
M. G. = Malpighisches Gefäfs (*r* rechts, *l* links, *h* hinteres, anal verlaufendes).
Pyl. = Pylorus.

NB. Der Darmkanal ist auf seiner dorsalen Seite liegend dargestellt; der Speisesack ist nach rechts zurückgeschlagen; der ganze Traktus ist geradegestreckt.

Fig. 5. Weiblicher Fortpflanzungsapparat. (Aus Ganzpräparaten und Schnittserien kombiniert.) Vergr. 62 : 1.

Ov. = Ovarium.
Dr. E. = Drüsiger Teil des Eiganges.
Vg. = Vagina.
G. Oe. = Genitalöffnung, äufsere.
Ho. = Hoden.
V. d. = Vas deferens.
Az. Dr. = Azinöse Drüse, Anhang des weiblichen Fortpflanzungsapparates.

Fig. 1.

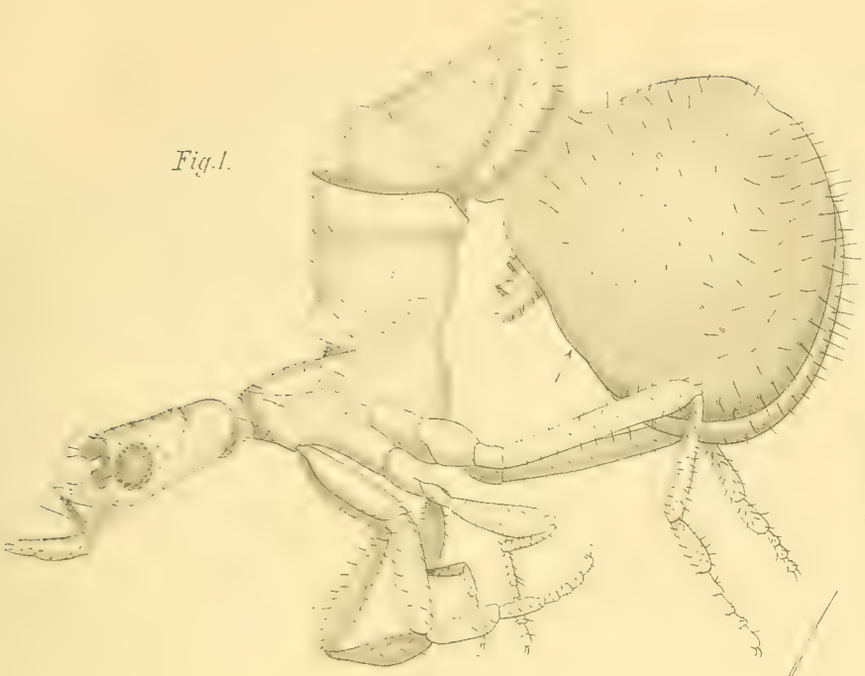


Fig. 2.

Fig. 4.

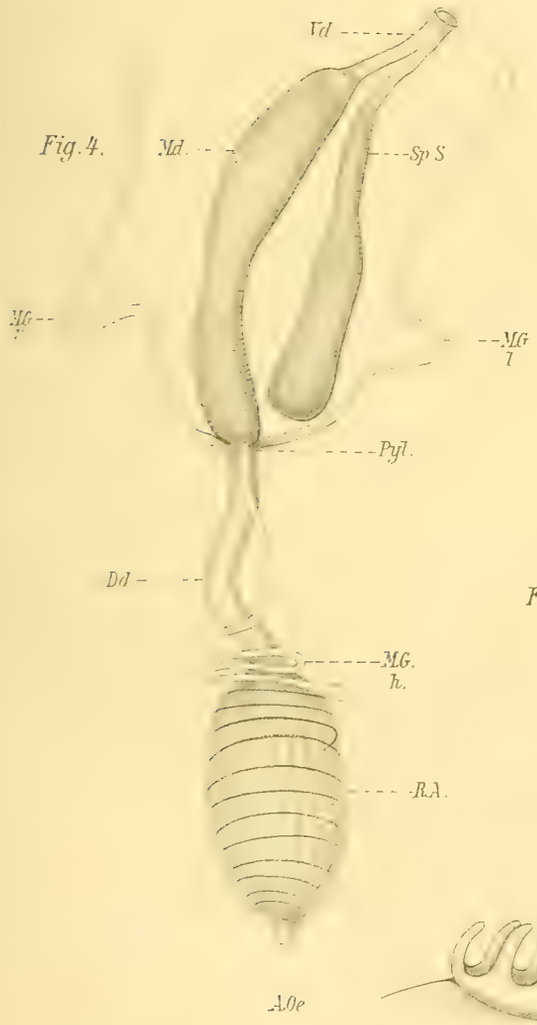
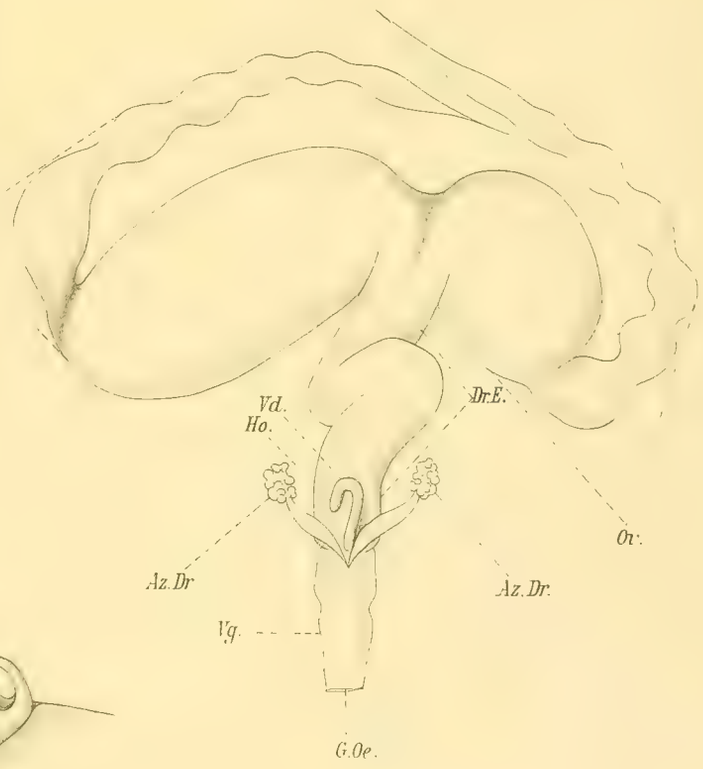


Fig. 3.

Fig. 5.



Lith. Anst. v. Paul Schindler Leipzig.

J. Assmuth : Termitoxenia assmuthi Wasm. Taf. 1.

Tafel 2 (Tab. XII).

Tafel 2 (Tab. XII).

Fig. 6. Medianschnitt durch das Abdomen. Vergr. 50 : 1.

Fltg. = Faltungen der ventralen Seite des ersten Abdominal-Segments.
M. N. = Metanotum.
V. do. = Vas dorsale.
Md. = Mitteldarm.
Sp. Dr. = Speicheldrüse.
Sp. S. = Speisesack.
Oo. = Oocyte.
Mkp. = Mikropyle.
Ho. = Hoden.
A. Oe. = Analöffnung.
G. Oe. = Genitalöffnung.
T. Dr. = Tubulöse Anhangsdrüse des Fortpflanzungsapparates.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.
Dr. E. = Drüsiger Teil des gemeinsamen Eiganges.

Fig. 7. Teil des Integuments mit benachbartem Gewebe; aboraler Teil des zweiten Abdominal-Segments. Paramedianschnitt. Vergr. 1000 : 1.

Ba. Bo. = Basalteil einer Borste.
F. Sch. = Feste, äufsere Schicht der Chitincuticula.
Sp. Sch. = Spongiöse, innere Schicht der Chitincuticula.
K. Hy. = Kerne der Hypodermis.
Tr. Z. = Trichogene Zelle der Hypodermis.
F. Z. = Fettzellen.

Fig. 8. Teil des Integuments mit benachbartem Gewebe; erstes Abdominal-Segment. Vergr. 350 : 1.

Hy. = Hypodermis.
Cu. = Cuticula.
Fp. = Fufspunkt einer einfachen Borste.
Tr. Z. = Trichogene Zelle.
Fz. = Fettzellen.
Oec. = Oenocyten.

Fig. 9. Paramedianschnitt durch den Thorax, weit nach der linken Seite gelegen. Vergr. 190 : 1.

Tr. Pr. = Tracheen-Hauptstamm und -Verzweigungen des Prothorakalstigmas.
K. M. = Kerne der Matrix der Tracheen.
Ha. = Halterenanschnitt.
I. S. = erstes Abdominalsegment.

Fig. 10. Paramedianschnitt durch das erste Abdominalsegment, weit seitlich gelegen. Vergr. 350 : 1.

V. H. = Verschlufshebel des ersten Abdominalstigmas.
M. K. = Matrixkerne der Trachee.
Ch. St. = Chitinstiftchen („Kleinbehaarung") des Abdomens.
F. Z. = Fettzellen.

Fig. 11. Medianschnitt durch den Kopf. Vergr. 350 : 1.

Oe. = Ösophagus.
S. Oe. = Suspensorien des Ösophagus.
Bl. Oe. = Blase am Ursprung des Ösophagus.
Lr. = Labrum.
Lb. = Labium.
Sg. M. = Saugmuskeln.
Ch. A. = Zur Saugmuskelinsertion dienender Chitinfortsatz, oberer Teil.
S Bl. = Sammelblase des Speichelganges.
U. Schl. = Unterschlundplatte.
O. Schl. = Oberschlundplatte.
G. = Ganglion.

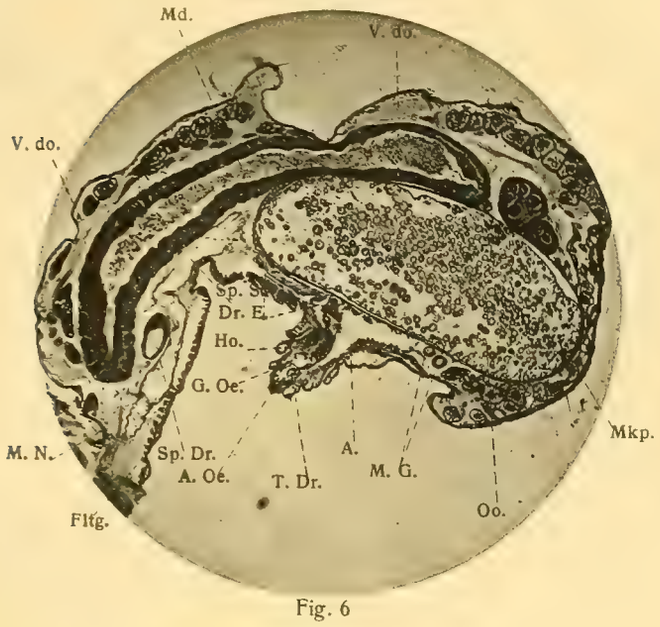


Fig. 6

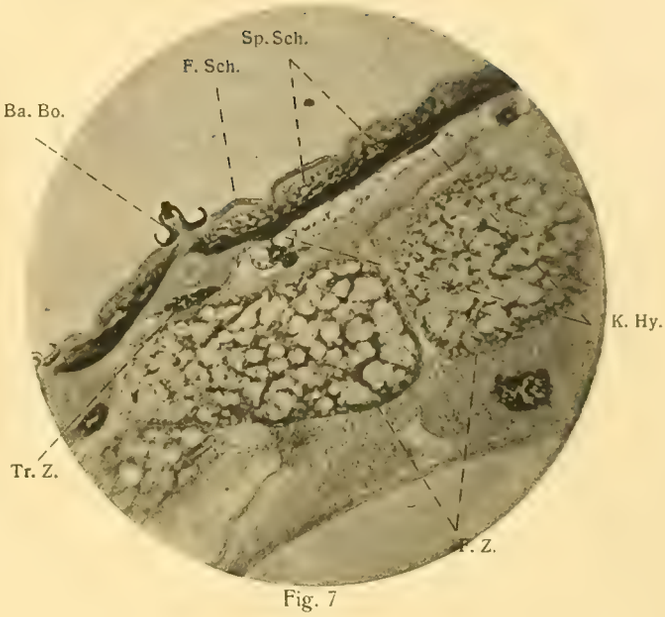


Fig. 7

Fig. 8

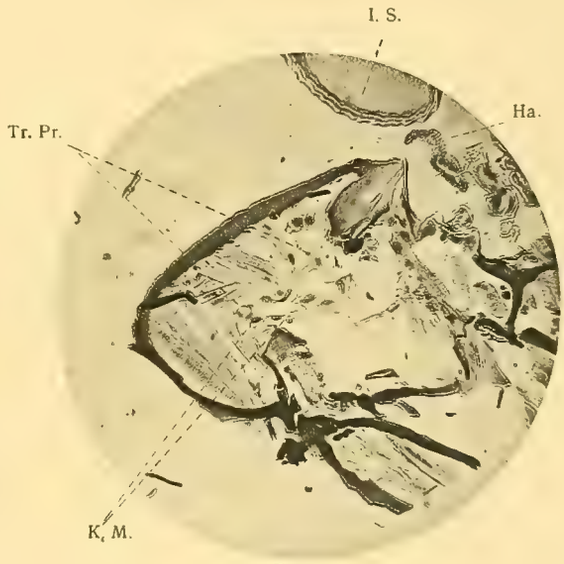


Fig. 9

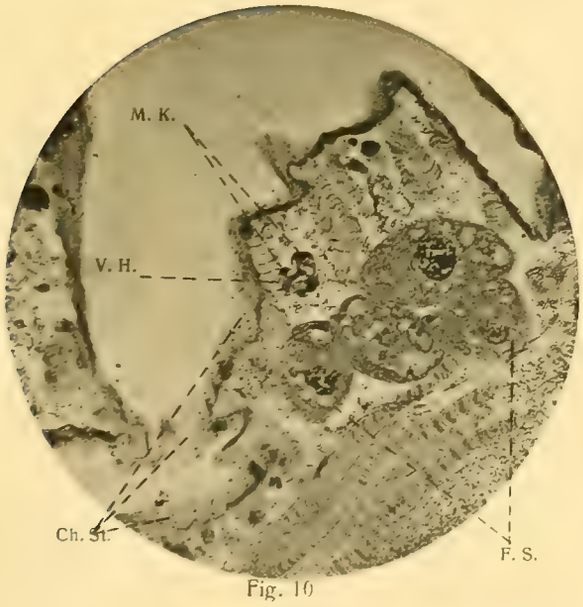


Fig. 10

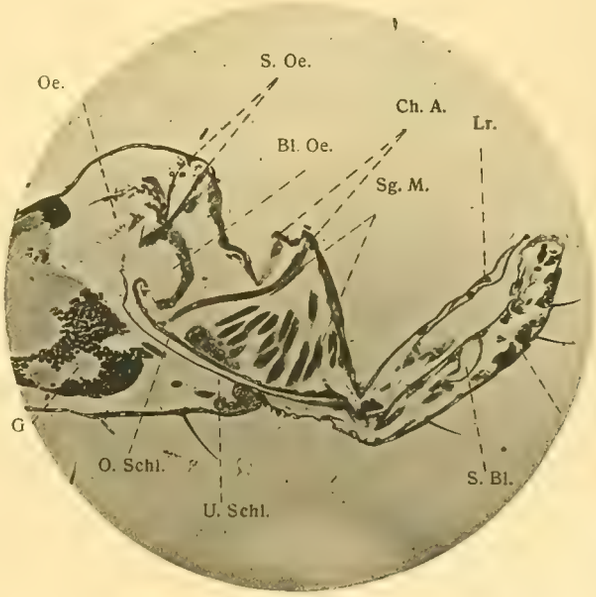


Fig. 11

J. Assmuth: Termitoxenia assmuthi Wasm. Taf. 2.

Tafel 3 (Tab. XIII).

Tafel 3 (Tab. XIII).

Fig. 12. Frontalschnitt durch den Kopf. Vergr. 350 : 1.

Schl. G. = Schlundganglion.
St. R. = Stützring des Auges.
Sg. M. = Saugmuskeln.
O. Schl. = Oberschlundplatte.
U. Schl. = Unterschlundplatte.
Cor. = Cornea und Cornealinsen.

Fig. 13. Medianschnitt durch Ende des Vorder- und Anfang des Mitteldarmes. Vergr. 350 : 1.

Oe. = Ösophagus.
Prv. = Proventriculusartige Ausweitung des Osophagus.
Md. = Mitteldarm.
R. = Rüssel.
Sp. S. = Speisesack.
Sp. Dr. = Speicheldrüse.

Fig. 14. Schräg zur Medianebene gelegener Schnitt durch das Vorderabdomen. Vergr. 350 : 1.

V. D. Prv. = Vorderdarm, proventriculusartiger Teil desselben.
W. Prv. = Wülste des Proventriculus.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.
Sp. Dr. = Speicheldrüse.
M. D. = Mitteldarm.
V. do. = Vas dorsale.

Fig. 15. Paramedianschnitt durch Vorderteil des Mitteldarmes, nahe am Rüssel. Vergr. 350 : 1.

Reg. Kr. = Regenerationskrypten.
J. Ep. = Junge Epithelzellen.
R. Ep. = Reife Epithelzellen.
L. M. = Längsmuskeln.
R. M. = Ringmuskeln des Mitteldarms.
K. s. H. = Kerne der serösen Hülle.

Fig. 16. Paramedianer Anschnitt des Mitteldarms. Vergr. 350 : 1.

R. Ep. = Reife Epithelzellen.
J. Ep. = Junge Epithelzellen.
Reg. Kr. — Regenerationskrypten.

Fig. 17. Transversalschnitt durch den Vorderteil des Mitteldarms, nahe am Rüssel. Vergr. 350 : 1.

R. Ep. = Reife Epithelzellen.
J. Ep. = Junge Epithelzellen.
Reg. Kr. = Regenerationskrypten.
Rh. = Rhabdorium.
V. do. = Vas dorsale.
M. G. = Malpighische Gefäfse.
Sp. Dr. = Speicheldrüse.
I. = Intima.
Sp. S. = Speisesack.

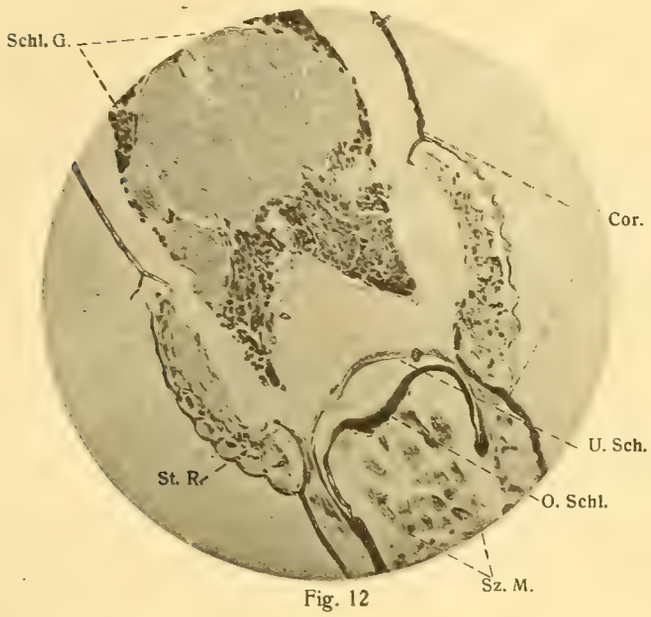


Fig. 12

Fig. 13

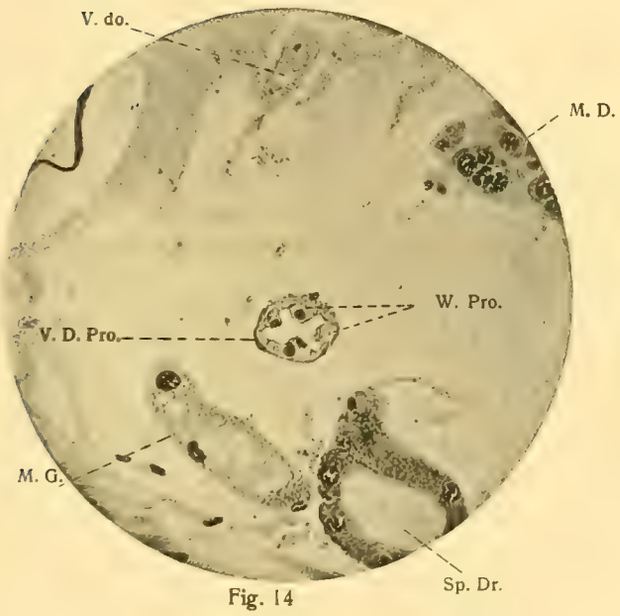


Fig. 14

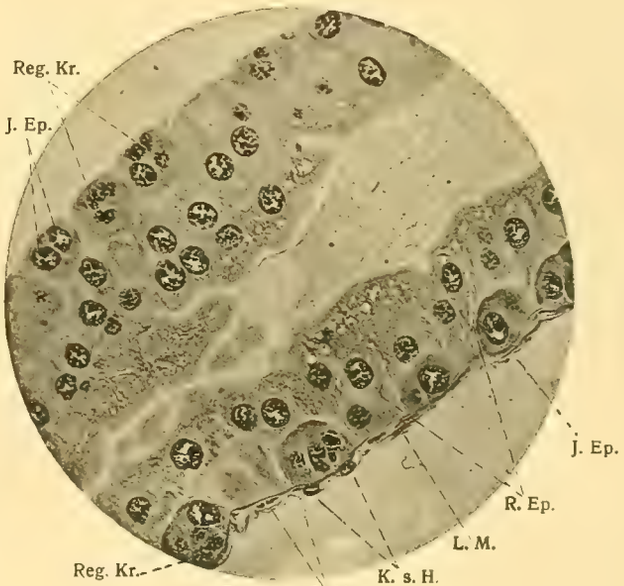


Fig. 15

Fig. 16

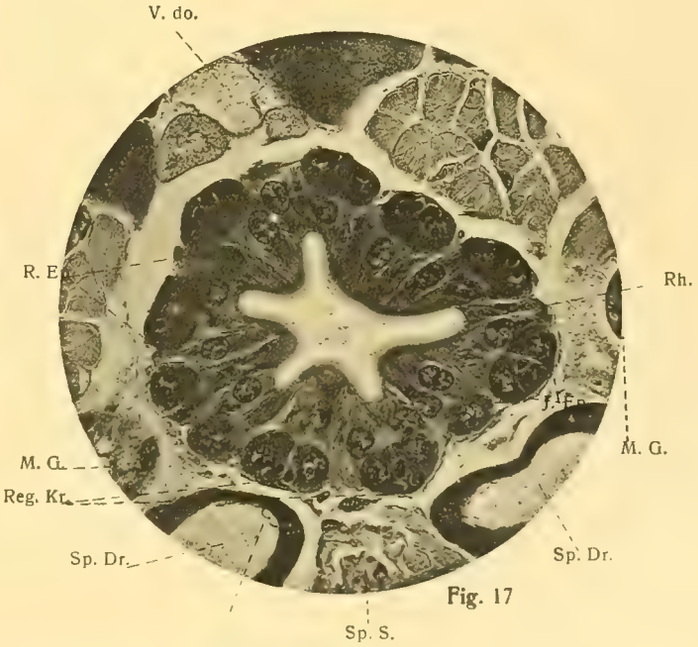


Fig. 17

J. Assmuth: Termitoxenia assmuthi Wasm. Taf. 3.

Tafel 4 (Tab. XIV).

Tafel 4 (Tab. XIV).

Fig. 18. Paramedianer Anschnitt des Mitteldarms. Vergr. 350 : 1.

M. Ep. = Mitteldarmepithel.
R. M. = Ringmuskeln.
L. M. = Längsmuskeln.
K. s. H. = Kerne der serösen Hülle.

Fig. 19. Paramedianer Anschnitt der Vereinigungsstelle von Mitteldarm und Enddarm. Vergr. 350 : 1.

M. D. = Mitteldarm.
Dd. = Dünndarm.
Pyl. = Pylorus.
Sp. S. = Speisesack.
L. M. G. = Linkes Malpighisches Gefäfs, rostral verlaufend.
H. M. G. = Hinteres Malpighisches Gefäfs, caudal verlaufend.

Fig. 20. Paramedianschnitt durch Ende vom Mitteldarm und Anfang vom Enddarm. Vergr. 350 : 1.

Md. = Mitteldarm.
Md. I. = Mitteldarm-Inhalt.
L. M. G. = Linkes Malpighisches Gefäfs.
Dd. = Dünndarm.
Pyl. = Pylorus.
H. M. G. = Hinteres Malpighisches Gefäfs.
Mü. = Mündung des hinteren Malpigh. Gefäfses.
Sp. S. = Speisesack.
Oo. II. A. = Oocyte aus dem zweiten Abschnitt der Eiröhre.
Oo. III. A. = Oocyte aus dem dritten Abschnitt der Eiröhre.

Fig. 21. Querschnitt durch den Dünndarm, ein wenig gegen die Längsachse des Darmes geneigt. Vergr. 350 : 1.

Dd. = Dünndarm.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.
Oo. III. A. = Oocyte aus dem dritten Abschnitt der rechten bezw. linken Eiröhre.

Fig. 22. Paramedianschnitt durch den Speisesack, nahe am blinden Ende desselben. Vergr. 350 : 1.

Sp. W. = Speisesack-Wand.
Z. I. Sp. = Zelliger Inhalt des Speisesacks.
Fl. E. = Follikelepithel einer Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.

Fig. 23. Gegen die Längsachse geneigter Querschnitt durch Vorderteil des Mitteldarms, nahe am Rüssel. Vergr. 350 : 1.

Md. E. = Mitteldarmepithel.
S. K. = Sekretkugel, frisch ausgeschieden.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.
F. Z. = Fettzellen.
P. Z. = Perikardialzellen.

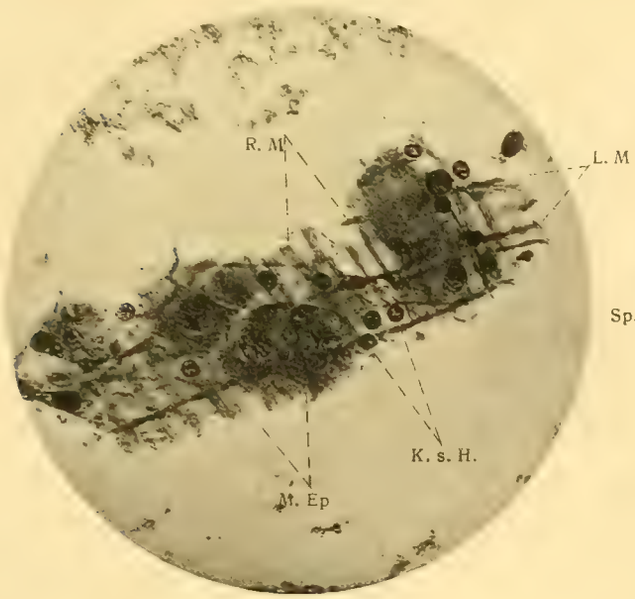


Fig. 18

Fig. 19

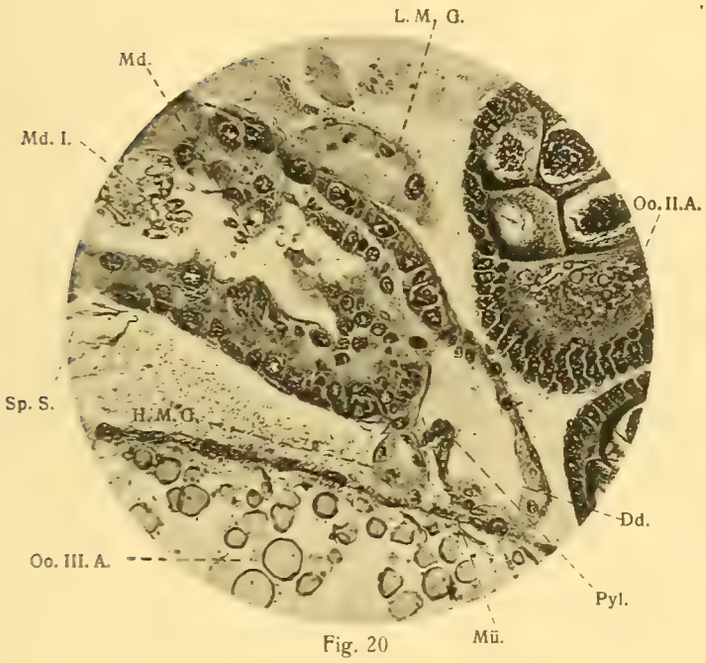


Fig. 20

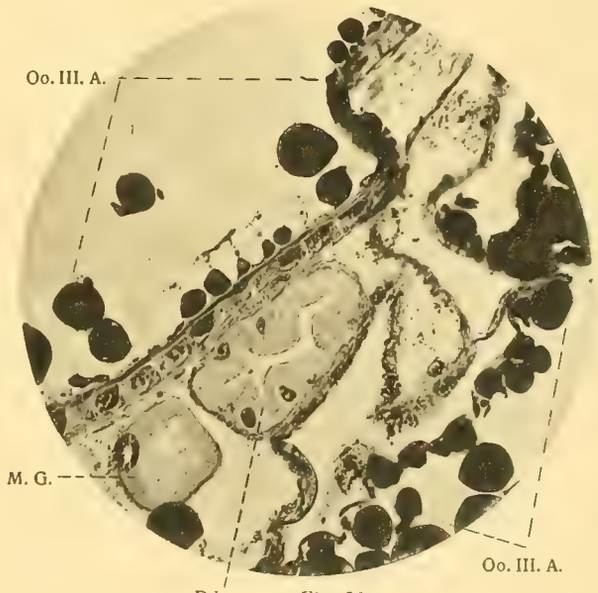


Fig. 21

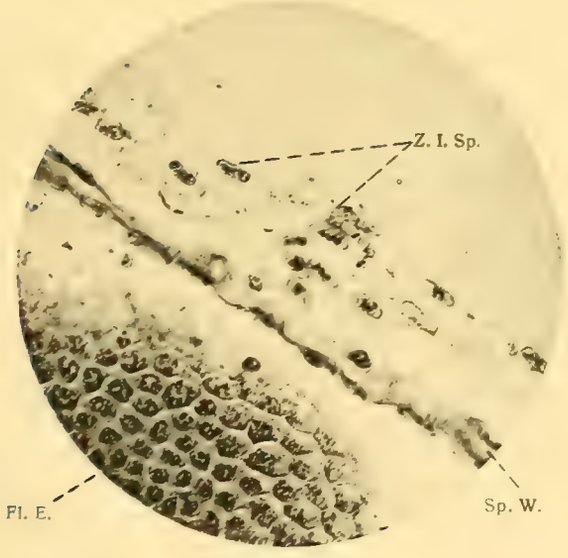


Fig. 22

Fig. 23

J. Assmuth: Termitoœnia assmuthi Wasm. Taf. 4.

Tafel 5 (Tab. XV).

Tafel 5 (Tab. XV).

Fig. 24. Paramedianschnitt durch Mittenstück des Mitteldarms, nahe am Dorsalwulst. Vergr. 350 : 1.

Md. Ep. = Mitteldarm-Epithel.
S. K. = Sekretkugeln, in Auflösung begriffen.

Fig. 25. Rechtsseitiger Paramedianschnitt durch zweites Abdominalsegment, aboraler Teil. Vergr. 85 : 1.

P. Z. = Perikardialzellen.
F. Z. = Fettzellen.
H. M. G. = Hinteres Malpighisches Gefäfs.
L. M. G. = Linkes Malpighisches Gefäfs.
R. M. G. = Rechtes Malpighisches Gefäfs.
Md. = Mitteldarm.
E. K. = Endkammer.
Ag. ag. Dr. = Ausführungsgang der aginösen Drüse des Fortpflanzungsapparates.
Sk. = Sekret der aginösen Drüse.

Fig. 26. Medianschnitt durch ein Malpighisches Gefäfs. Vergr. 350 : 1.

W. M. G. = Wand des Malpighischen Gefäfses.
K. I. M. G. = Körniger Inhalt des Malpighischen Gefäfses.
Z. M. G. = Zotten des Malpighischen Gefäfses.
E. K. = Endkammer.
K. Gpl. = Kerne der Gonopleura.

Fig. 27. Transversalschnitt durch Vorderabdomen, erstes Segment. Vergr. 200 : 1.

M. D. Mitteldarm.
R. Vd. = Rüssel des Vorderdarms.
Sp. Dr. = Speicheldrüse.
I. = Intima.
Sp. S. = Speisesack.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.
P. M. = Peritonealmembran.
B. M. = Basalmembran.
H. Rz. = Helle Randzone.

Fig. 28. Transversalschnitt durch Mesothorax, nahe Grenze Pro- und Mesothorax. Vergr. 350 : 1.

K. Drz. = Kerne der Drüsenzellen der thorakalen Speicheldrüse.
B. M. = Basalmembran der Drüse.
Ao. = Aorta.
R. Drg. = Rechter Ausführungsgang der abdominalen Speicheldrüse.
L. Drg. = Linker Ausführungsgang der abdominalen Speicheldrüse.
Oe. = Ösophagus.
Vstr. = Verbindungsstrang des Schlund- und Thorakal-Ganglion.

Fig. 29. Paramedianschnitt durch abdominale Speicheldrüse. Vergr. 350 : 1.

T. pr. = Tunica propria.
Bl. Sk. = Bläschen mit Sekretinhalt.
I. = Intima.
I. Drs. = Inhalt der Drüse, im Drüsenlumen angesammelt.
Bl. Fl. = Blutflüssigkeit in d. Leibeshöhle.

Fig. 24

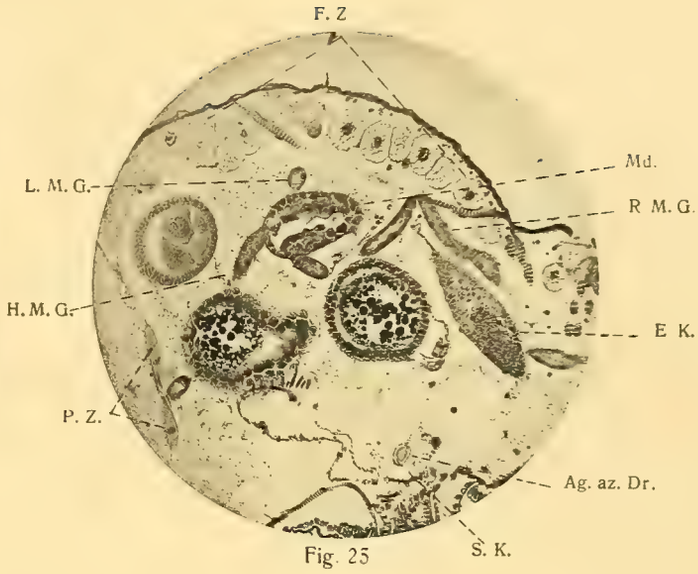


Fig. 25

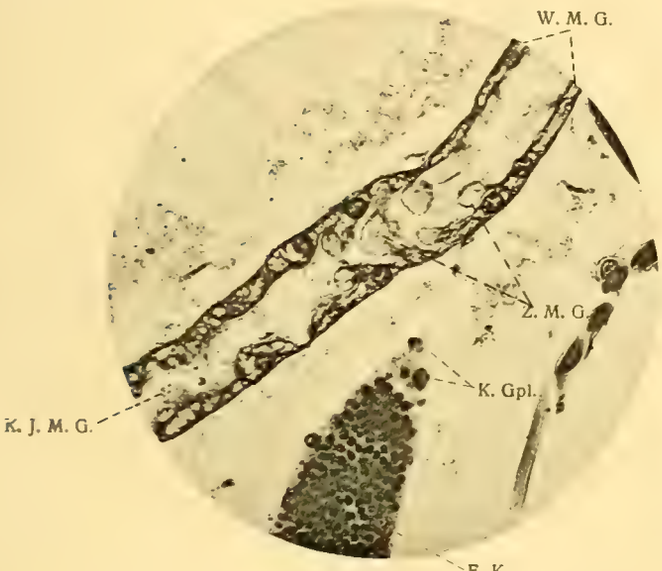


Fig. 26

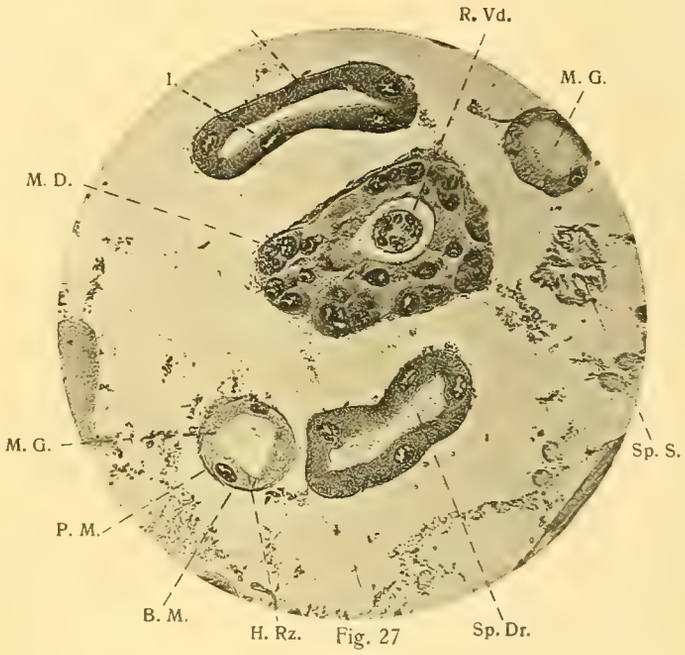


Fig. 27

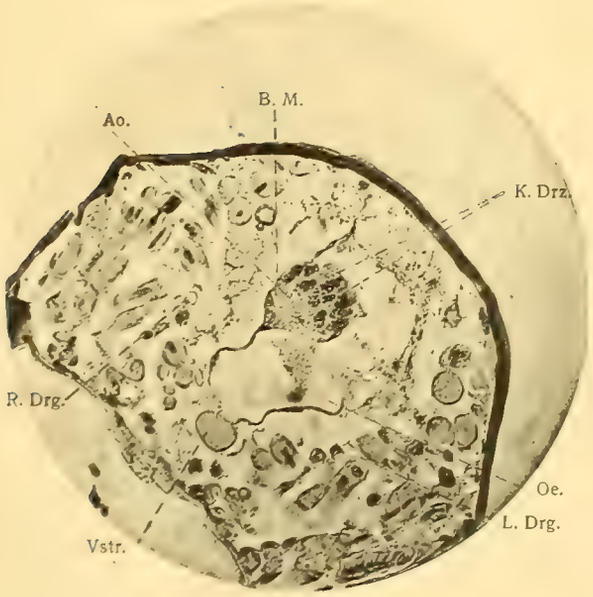


Fig. 28

Fig. 29

J. Assmuth: Termitoxenia assmuthi Wasm. Taf. 5.

Tafel 6 (Tab. XVI).

Tafel 6 (Tab. XVI).

Fig. 30. Paramedianer Anschnitt einer abdominalen Speicheldrüse. Vergr. 350 : 1.

S. Drz. = Faseriges Sarc der Drüsenzellen.
Nu. = Nucleolus, randständig.
L. Z. = Lichte Zone im Innern des Kernes.

Fig. 31. Medianschnitt (rostral gelegene Hälfte desselben) durch Hinterleibsspitze. Vergr. 300 : 1.

M. Sa. = Mündung des Samenausführungsganges.
T. Dr. = Tubulöse Anhangsdrüse des Fortpflanzungsapparates.
Ch. F. = Chitinfaden.
Vg. = Vagina.
Kr. = Krallenglied.
Fb. Hsp. = Feinbehaarung der Hinterleibsspitze.
L. M. = Längsmuskeln der Hinterleibsspitze.
R. M. = Ringmuskeln der Hinterleibsspitze.
Dr. E. = Drüsiger Teil des gemeinsamen Eiganges.
Sf. Bd. = Samenfädenbündel.

Fig. 32. Gegen die Medianebene geneigter, seitlich gelegener Schnitt durch die Hinterleibsspitze. Vergr. 350 : 1.

Ho. K. = Hodenkerne.
W. Hschl. = Wand des Hodenschlauches.
Sp. = Spermien.
Dr. E. = Drüsiger Teil des gemeinsamen Eiganges.
T. Dr. = Tubulöse Anhangsdrüse des Fortpflanzungsapparates.
Oo. III. A. = Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.

Fig. 33. Paramedianschnitt durch das Vas deferens, Umbiegungsstelle des Schlauches. Vergr. 1000 : 1.

Sf. Bd. = Samenfädenbündel.
Ch. F. = Chitinfaden, quergetroffen.
T. Dr. = Tubulöse Drüse des Fortpfl.-App.
Ag. ag. Dr. = Ausführgang der aginösen Drüse.

NB. Fig. 33—37 inkl. sind fünf aufeinanderfolgende Schnitte einer Transversalschnittserie durch ein physogastres, auch reife Eier enthaltendes Individuum; Schnittdicke 7 μ.

Fig. 34. Paramedianschnitt durch den Samenausführungsgang, mehr nach der Vesicula seminalis hin. Vergr. 1000 : 1.

Sf. Bd. = Samenfädenbündel.
Vgl. Fig. 33.

Fig. 35. Paramedianschnitt durch den Samenausführungsgang, mehr nach der Samensammelblase hin. Vergr. 1000 : 1.

Sf. Bd. = Samenfädenbündel.
Vgl. Fig. 33 u. 34.

Fig. 30

Fig. 31

Fig. 32

Fig. 33

Fig. 34

Fig. 35

J. Assmuth: Termitoxenia assmuthi Wasm. Taf. 6.

Tafel 7 (Tab. XVII).

Tafel 7 (Tab. XVII).

Fig. 36. Paramedianschnitt durch Vas deferens, nach Vesicula seminalis hin. Vergr. 1000 : 1.

Sf. Bd. = Samenfädenbündel.
Vzl. Sf. = Vereinzelte Samenfäden (nach Auflösung der Bündel).
Vgl. Fig. 33.

Fig. 37. Paramedianschnitt durch Vas deferens, am offenen Ende desselben (Mündung in Vagina). Vergr. 1000 : 1.

Vzl. Sf. = Vereinzelter Samenfaden.
K. M. Vd. = Kerne des Zellbelags an der Mündung des Vas deferens in Vagina.
Vgl. Fig. 33.

Fig. 38. Medianschnitt durch das rechte Ovarium eines physogastren Individuums. (Die beiden nicht markierten Oocyten rechts unten auf der Figur gehören dem linken Ovar an.) Vergr. 300 : 1.

E. K. = Endkammer.
I. A., II. A., III. A. = erster, zweiter, dritter Abschnitt der Eiröhre mit ihren Follikeln.
Il. = Ileum (Dünndarm).
V. M. = Vasa Malpighii.
Az. Dr. = Azinöse Anhangsdrüse des Fortpflanzungsapparates.
5. Abd. St. = fünftes Abdominalstigma.
C. lt. = Corpus luteum.

Fig. 39. Teil eines Medianschnittes durch eine fast reife Oocyte. Vergr. 350 : 1.

Oo. III. A. = Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.
Pl. B. = Plasmabelag des Chorions (protoplasmatische Rindenschicht).
Kfl. = Keimflecke, mit vakuolenartigen Bildungen.
Ch. = Chorion.
Kbl. = Keimbläschen.
Fl. E. = Follikelepithel.
Nz. = Nährzellen.

Fig. 40. Medianschnitt (Teil desselben) durch ein junges Follikel des dritten Eiröhren-Abschnittes. Vergr. 350 : 1.

Oo. III. A. = Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.
Fl. E. = Follikelepithel.
N. Z. = Nährzellen.
Gpl. = Gonopleura.

Fig. 41. Teil eines Medianschnittes durch nahezu ausgewachsenes Follikel des dritten Eiröhrenabschnittes. Vergr. 350 : 1.

Oo. III. A. = Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.
Ch. = Chorion.
Fl. E. = Follikelepithel.
N. Z. = Nährzellen.
Fl. E. Kn. = Follikel-Epithelzellen, eine Knospe bildend.
Gpl. = Gonopleura.

Fig. 36

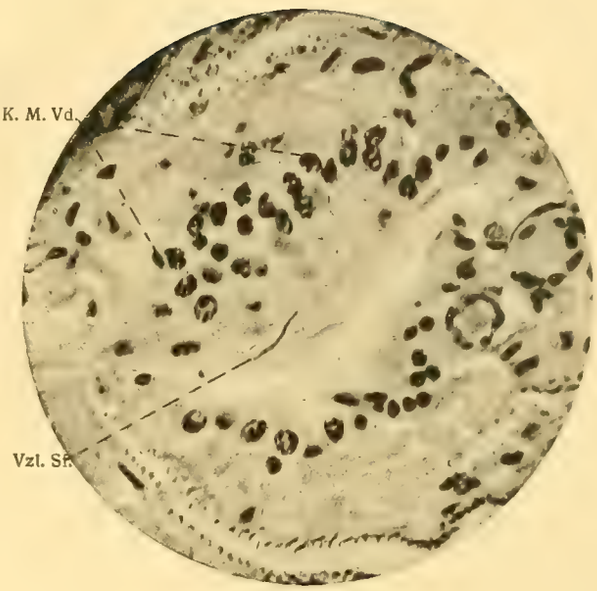


Fig. 37

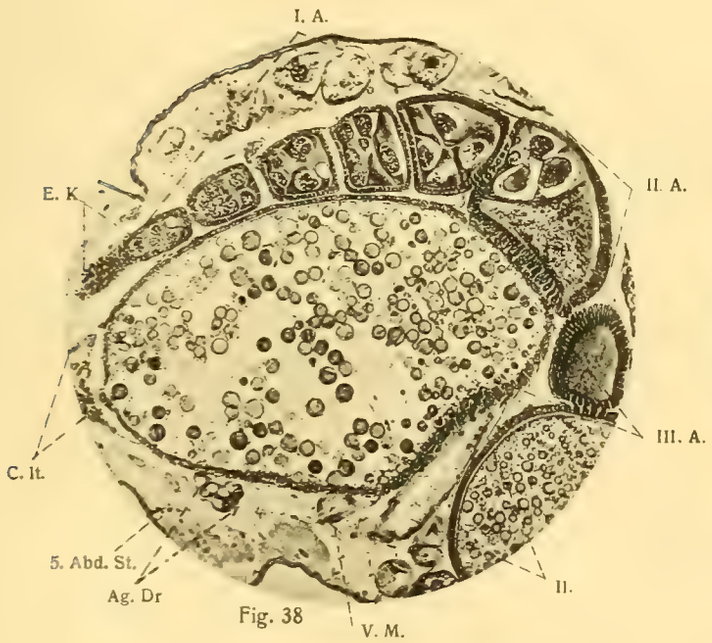


Fig. 38

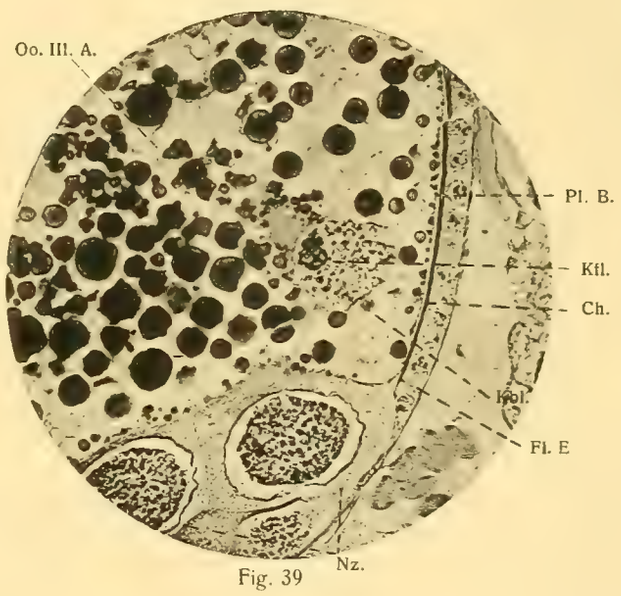


Fig. 39

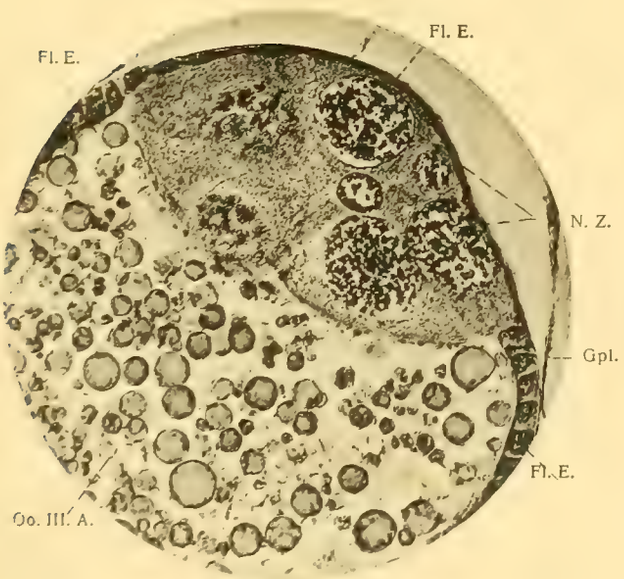


Fig. 40

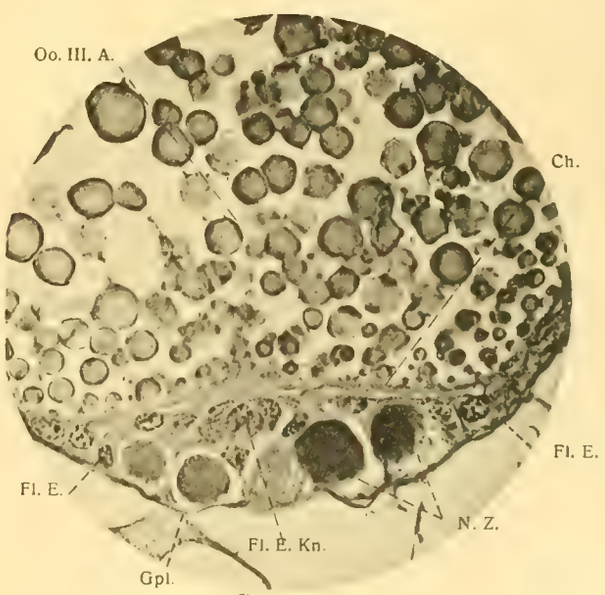


Fig. 41

J. Assmuth: Termitoœnia assmuthi Wasm. Taf. 7.

Tafel 8 (Tab. XVIII).

Tafel 8 (Tab. XVIII).

Fig. 42. Teil eines Medianschnittes durch fast ausgewachsenes Follikel (älteres Stadium als Fig. 41) des dritten Eiröhrenabschnittes. Vergr. 190 : 1.

Oo. III. A. = Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.
Pl. B. = Innerer Plasmabelag des Chorions.
N. Z. = Nährzellen.
Mkp. Tr. = Mikropyl-Trichter, das spitze Ende desselben vom Mikropylkanal durchsetzt.
Ch. = Chorion.
Fl. E. Kn. = Follikel-Epithelzellen-Knospe.

Fig. 43. Teil eines Paramedianschnittes durch das Vorderabdomen. Vergr. 350 : 1.

E. K. = Endkammer.
K. Gpl. = Kerne der Gonopleura.
Q. K. = Quergelagerte Kerne an der Ansatzstelle des Endfadens.
T. t. = Filum terminale.
Rm. A. = Ringmuskeln der ventralen Seite des vorderen Abdomens.

Fig. 44. Teil eines Medianschnittes durch rechtes Ovarium. Vergr. 350 : 1.

Oo. III. A. = Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.
Fol. I. A. = Follikel des ersten Eiröhrenabschnittes.
Kbl. = Keimbläschen mit zwei Nucleolen.
Vf. Fz. = Verbindungsfaden von Follikelzellen.
Sp. S. = Speisesack.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.
Gpl. = Gonopleura.

Fig. 45. Teil eines Frontalschnittes durch das zweite Abdominalsegment. Vergr. 350 : 1.

C. lt. = Corpus luteum.
Pl. N. = Plasmanetz zwischen den Dotterkugeln der Oocyte.
Fl. E. = Follikelepithel.
Dd. = Dünndarm.
Oo. III. A. = Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.
D. K. = Dotterkugeln.

Fig. 46. Stück eines Medianschnittes durch drüsigen Teil des gemeinsamen Eiganges, nahe an Ovarien. Vergr. 350 : 1.

Sp. Dr. E. = Suspensorien des drüsigen Teils des Eiganges.
M. Dr. E. = Muskeln des drüsigen Teils des Eiganges.
K. Dr. = Kerne der Drüsenzellen.
S. Dr. = Sarc der Drüsenzellen, längsgefasert.

Fig. 47. Transversalabschnitt durch drüsigen Teil des gemeinsamen Eiganges, nahe an Ovarien. Vergr. 1000 : 1.

M. Dr. E. = Muskeln des drüsigen Teils des Eiganges.
Z. Dr. E. = Zellen des drüsigen Teils des Eiganges.
S. Tr. = Sekrettropfen.
Ch. = Chorion.
Oo. III. A. = Oocyte des dritten Eiröhrenabschnittes.
Fl. E. = Follikelepithel.
Dd. = Dünndarm.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.

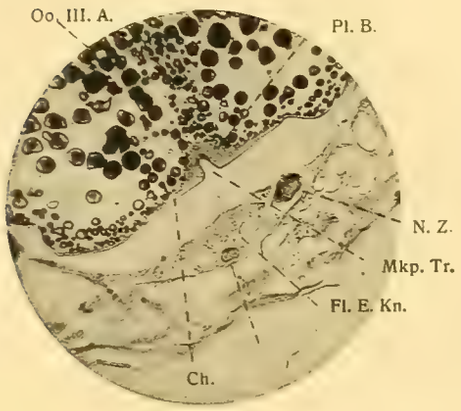


Fig. 42

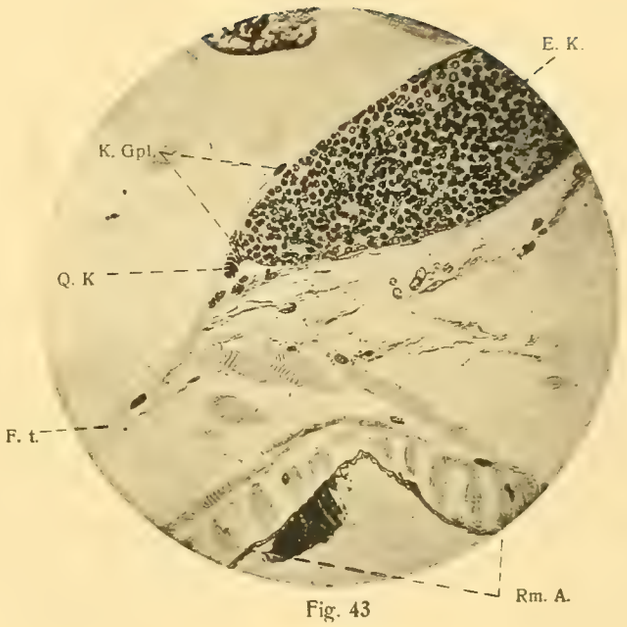


Fig. 43

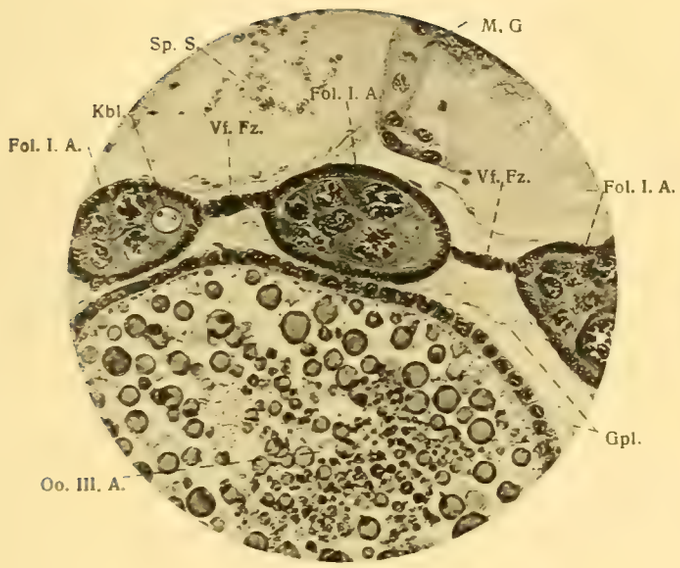


Fig. 44

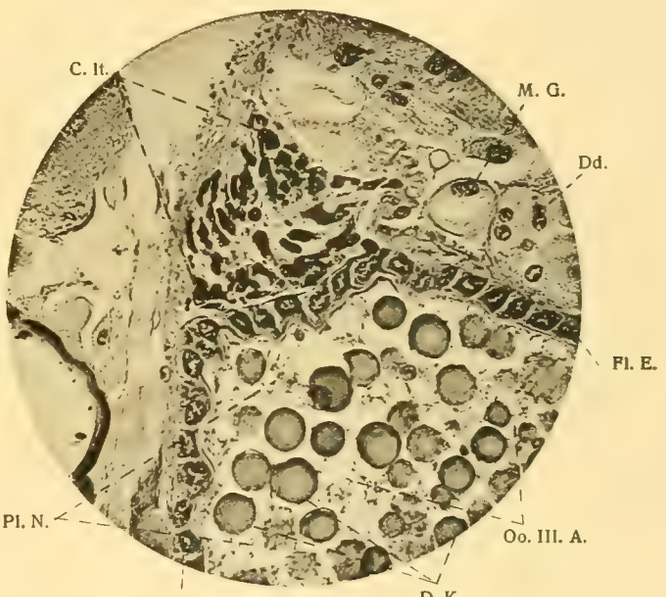


Fig. 45

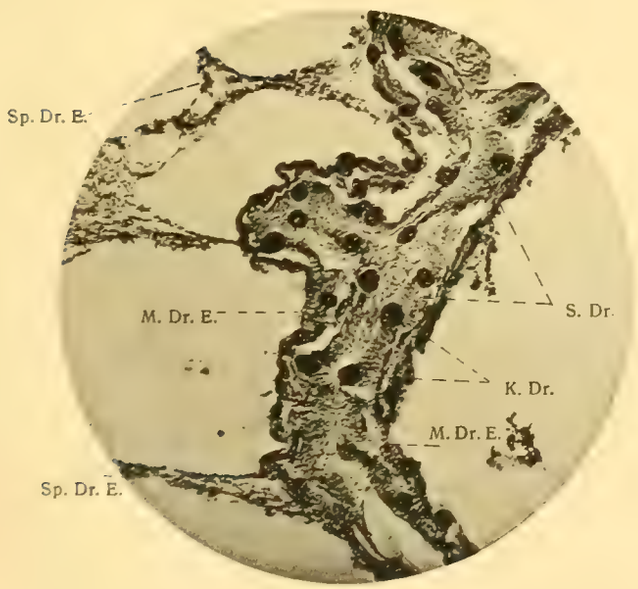


Fig. 46

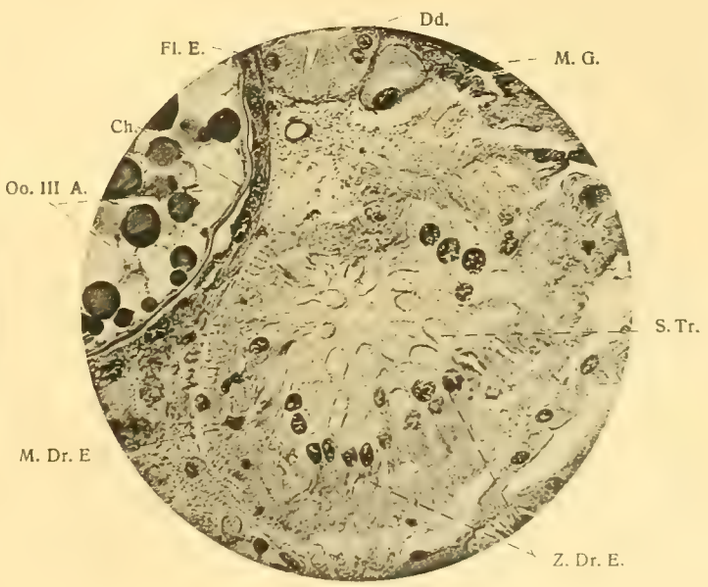


Fig. 47

J. Assmuth: Termitoxenia assmuthi Wasm. Taf. 8.

Tafel 9 (Tab. XIX).

Tafel 9 (Tab. XIX).

Fig. 48. Gegen die Längsachse geneigter Querschnitt durch ein Follikel des zweiten Eiröhrenabschnittes. Vergr. 350 : 1.

Fl. E. = Follikelepithel.
Oo. II. A. = Oocyte des zweiten Eiröhrenabschnittes.
N. Z. = Nährzellen.
Gpl. = Gonopleura.
K. M. = Kernmembran.

Fig. 49. Medianschnitt durch die azinöse Anhangsdrüse des Fortpflanzungsapparates. Vergr. 350 : 1.

Dr. Z. = Drüsenzellen.
S. Dr. = Suspensorien der Drüse.
Tr. H. = Tracheenhauptstamm.
A. G. = Ausführungsgang der Drüse.
G. K. = Gangwand-Kerne, über die Wand des Drüsenausführungsganges vorragend.

Fig. 50. Gegen die Längsachse geneigter Querschnitt durch das Rückengefäfs. Vergr. 1000 : 1.

H. W. = Herzwand.
F. Z. = Fettzellen.
Tr. Z. = Trichogene Zelle.
M. O. K. = Muskeln der Ostienklappe.
A. B. = Abdominalborste.

NB. Die schwarzen Flecken sind durch die Färbung entstandene Unreinheiten im Präparat.

Fig. 51. Teil eines nahe der Medianebene gelegenen Paramedianschnittes durch das zweite Abdominal-Segment. Vergr. 350 : 1.

Schr. F. = Schraubenförmig gewundene Fasern der Herzwandmuskeln.
P. Z. = Perikardialzellen.
M. G. = Malpighisches Gefäfs.
Fo. = Follikel einer Eiröhre.
E. Pz. = Exkretorische Einschlüsse der Perikardialzellen.

Fig. 52. Teil eines Transversalschnittes durch den Kopf. Vergr. 350 : 1.

F. A. = Facettiertes Auge (Hauptauge).
B. M. = Basalmembran.
P. Z. = Pigment-Zellkerne.
St. Drz. = Stirnwand-Drüsenzellen.

Fig. 53. Teil eines Medianschnittes durch den Thorax; Scutellum des Metathorax. Vergr. 525 : 1.

Sc. Ch. = Schildchen, äufsere Chitindecke.
B. M. = Basalmembran.
Hy. = Hypodermis.
B. Fl. = Blutflüssigkeit.
G. Z. = Ganglienzellen.
Ff. Zf. = Faserförmige Zellfortsätze.
Fb. Sc. = Feinbehaarung des Schildchens und seiner nächsten Umgebung.

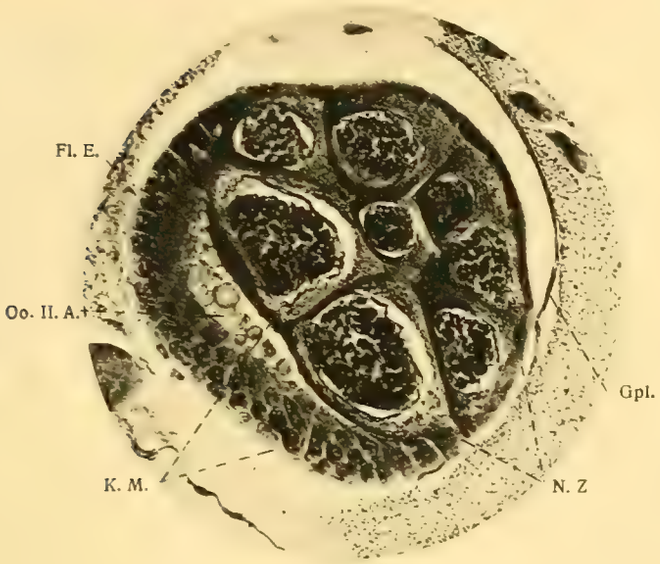


Fig. 48

Fig 49

Fig. 50

Fig. 51

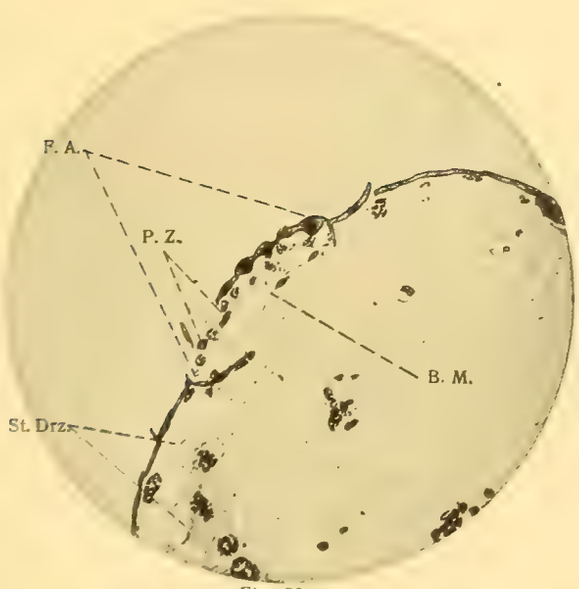


Fig. 52

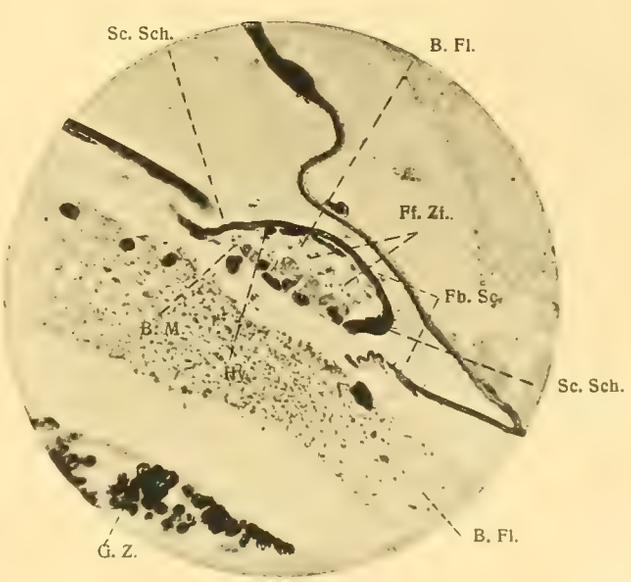


Fig. 53

J. Assmuth: Termitoxenia assmuthi Wasm. Taf. 9.

Tafel 10 (Tab. XX).

Tafel 10 (Tab. XX).

Fig. 54. Teil eines Paramedianschnittes, nahe der Körperwand des zweiten Abdominalsegmentes. Vergr. 350 : 1.

M. A. = Muskelfasern des abdominalen Muskelsystems.
Tr. Z. = Tracheenzweige.
Gm. R. = Anschnitt der Gittermuskulatur des Rektums.
F. Z. = Fettzellen.

Fig. 55. Medianschnitt durch die Hinterleibsspitze. Vergr. 430 : 1.

Sf. Bd. = Samenfädenbündel.
Vg. = Vagina.
Ch. F. = Chitinfaden.
G. Oe. = Genitalöffnung.
Kr. = Krallenglied.
K. Kr. = Kerne in Umgebung des Krallengliedes.
Re. = Rektum.
T. Dr. = Tubulöse Anhangsdrüse des Fortpflanzungsapparates.

Fig. 56. Paramedianschnitt durch die Ausbuchtung der zweiten Herzkammer. Vergr. 430 : 1.

P. Z. = Perikardialzellen (oben mit körnigem Einschluſs).
Md. Ep. = Mitteldarmepithel.
B. Fl. = Blutflüssigkeit.
O. Kl. = Ostienklappen.
Kl. K. = Klappenkerne.
H. W. = Herzwand.

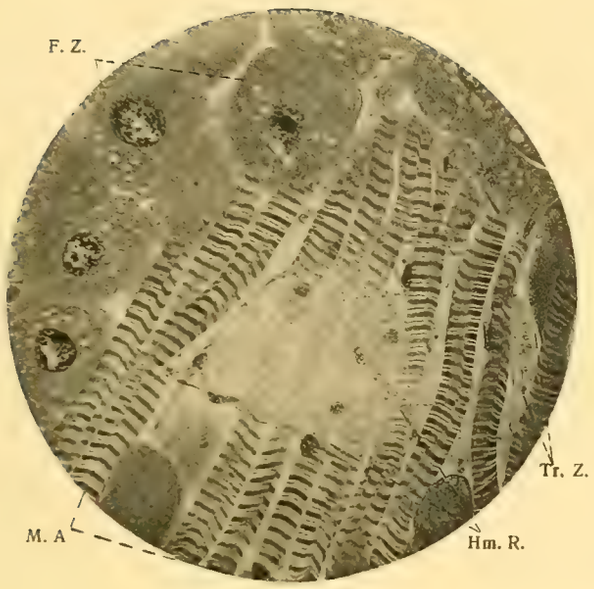


Fig. 54

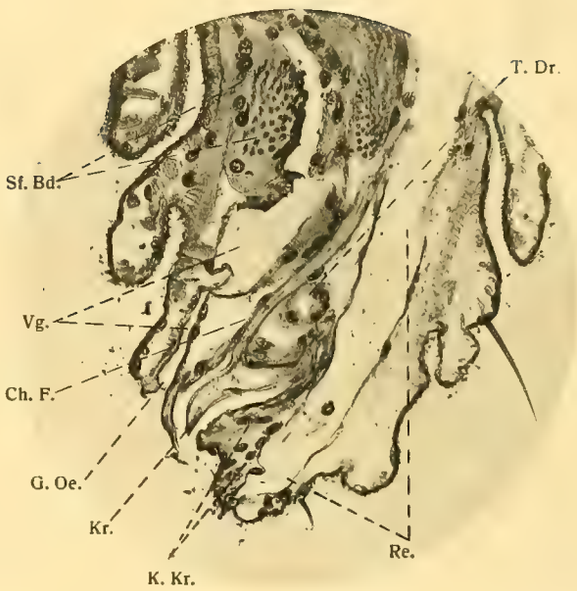


Fig. 55

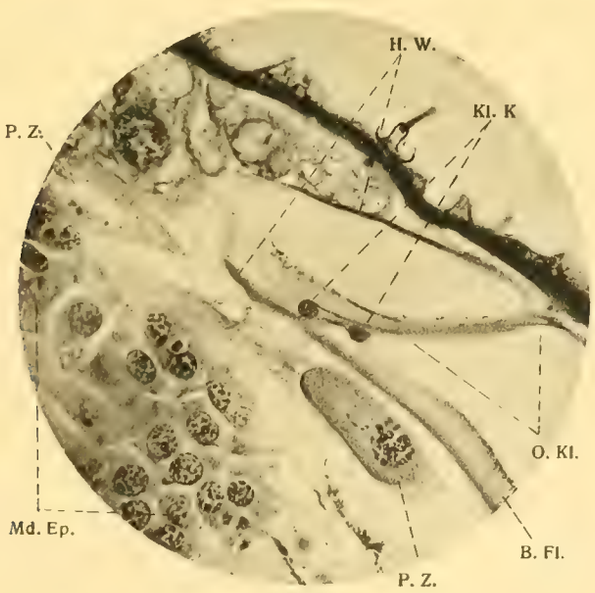


Fig. 56

Tafel 11 (Tab. XXI).

Tafel 11 (Tab. XXI).

Fig. 57. Frontalschnitt durch Vas dorsale. Vergr. 500 : 1.

H. W. = Herzwand.
F. H. = Faserfortsätze des Herzschlauches.
Kl. K. = Klappenkerne.
B. Fl. = Blutflüssigkeit.
O. K. = Ostienklappen.

Fig. 58. Paramedianschnitt durch Vas dorsale, vierte Herzkammer, Umbiegungsstelle nahe Ursprung der Aorta. Vergr. 500 : 1.

H. S. = Herzsuspensorien, vom Herzschlauch zum Integument hinziehend.
Ch. = Chitincuticula.
B. Fl. = Blutflüssigkeit.
H. Sch. = Herzschlauch mit Kern.

Fig. 59. Paramedianschnitt durch Vas dorsale und anliegende Perikardialzelle. Vergr. 500 : 1.

B. Fl. = Blutflüssigkeit.
H. W. = Herzwand.
F. H. = Faserfortsätze vom Herzschlauch zur Perikardialzone hin.
P. Z. = Perikardialzelle.

Fig. 60. Medianschnitt durch Dorsalwulst. Vergr. 500 : 1.

Ch. = Chitincuticula.
Bo. = Borste.
Tr. Z. = Trichogene Zelle.
N. = Nerv.
Hy. = Hypodermis.

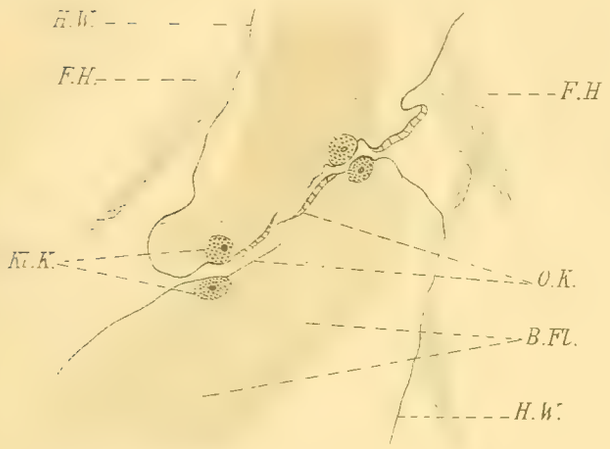


Fig. 57.

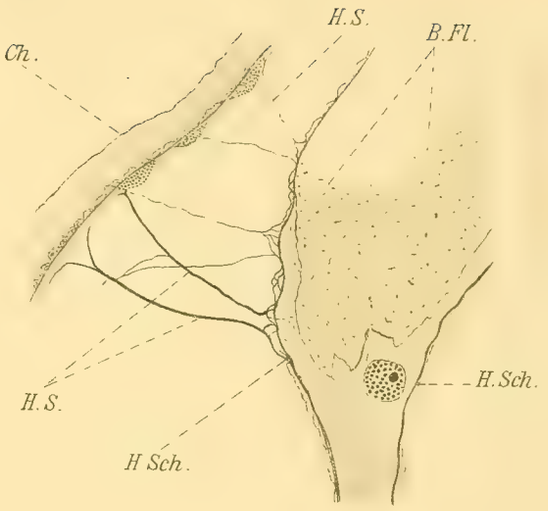


Fig. 58.

Fig. 59.

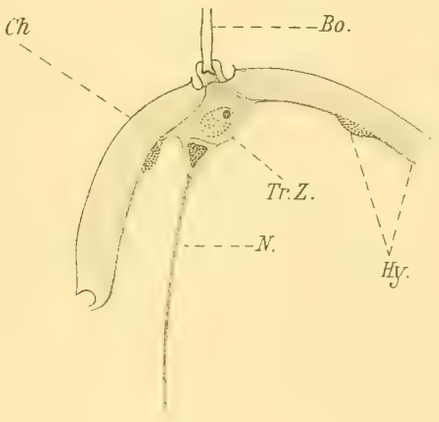


Fig. 60.

Lith. Anst. v. Paul Schindler, Leipzig.

J. Assmuth : Termitoxenia assmuthi Wasm. Taf. 11.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01304 9705